

Chapter V 이차방정식

<p>ACT 01 014~015쪽</p>	<p>01 ○ 02 × 03 × 04 ×</p>	<p>05 × 06 ○ 07 $x=4$ 08 $x=7$</p>	<p>09 $x=2$ 10 $x=3$ 11 $x=-4$ 12 $x=-2$</p>	<p>13 × 14 × 15 ○ 16 ○ / 13, 25 17 ×</p>	<p>18 0 19 $a-1, 1$ 20 $a \neq \frac{1}{3}$ 21 ⑤</p>
<p>ACT 02 016~017쪽</p>	<p>01 × / ≠, 해가 아니다 02 × 03 ○</p>	<p>04 ○ 05 × 06 ○ 07 ×</p>	<p>08 4, 1, 0, 1 09 $x=1$ 10 $x=-1$ 11 $x=-1$ 또는 $x=1$ 12 $x=-1$</p>	<p>13 4, -8 14 6 15 2 16 -1 17 ②</p>	
<p>ACT 03 018~019쪽</p>	<p>01 ○ 02 ○ 03 × 04 ○ 05 0, 0 / 0, 1 06 $x=-2$ 또는 $x=3$ 07 $x=-5$ 또는 $x=5$ 08 $x=-\frac{1}{4}$ 또는 $x=\frac{1}{3}$</p>	<p>09 -4, 4 10 $x=-6$ 또는 $x=-1$ 11 $x=4$ 또는 $x=-3$ 12 $x=0$ 또는 $x=-10$ 13 $x=-5$ 또는 $x=1$ 14 $x=5$ 또는 $x=-2$ 15 $x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=-5$</p>	<p>16 $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=2$ 17 $x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$ 18 $x=-1$ 또는 $x=\frac{7}{5}$ 19 $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$ 20 ②</p>		
<p>ACT 04 020~021쪽</p>	<p>01 $x=2$ 02 $x=-\frac{1}{3}$ 03 -1 04 $x=6$ 05 $x=-9$</p>	<p>06 $\frac{1}{8}$ 07 $x=\frac{3}{2}$ 08 $x=-\frac{2}{7}$ 09 4, 4</p>	<p>10 64 11 2 12 -2 13 3 14 24</p>	<p>15 16, 4 16 14 17 10 18 4 19 ⑤</p>	
<p>ACT 05 022~023쪽</p>	<p>01 $x=\pm\sqrt{5}$ 02 $x=\pm\sqrt{7}$ 03 $x=\pm 3$ 04 $x=\pm\sqrt{10}$ 05 $x=\pm 2\sqrt{3}$ 06 $x=\pm 2\sqrt{5}$</p>	<p>07 2 / 4, 2 08 $x=\pm 5$ 09 $x=\pm\sqrt{6}$ 10 $x=\pm\sqrt{7}$ 11 $x=\pm 2\sqrt{2}$ 12 $x=\pm 2\sqrt{3}$</p>	<p>13 5 / 2, 5 14 $x=-4\pm\sqrt{3}$ 15 $x=-7\pm 2\sqrt{5}$ 16 2 / 3, -1 17 $x=-1$ 또는 $x=-9$ 18 $x=13$ 또는 $x=-1$</p>	<p>19 3 / 2, 2 / -1, 2 20 $x=4\pm\sqrt{7}$ 21 $x=-9\pm\sqrt{3}$ 22 2 / 16, 4 / 7, -1 23 $x=-2$ 또는 $x=-8$ 24 $x=9$ 또는 $x=5$</p>	

ACT 06

024~025쪽

01 4, 4 / 2, 6

02 2, 2 / 2, 2 /

2, 1, 2, 1 / 1, 3

03 $(x-3)^2=4$

04 $(x+4)^2=19$

05 $(x-2)^2=5$

06 $(x-5)^2=23$

07 $(x+1)^2=5$

08 1, 6 / 1, 6 /

1, 6 / 1, 6

09 $x=-4\pm\sqrt{13}$

10 $x=6\pm\sqrt{37}$

11 $x=3\pm\sqrt{13}$

12 $x=-5\pm\sqrt{22}$

13 4, 2 / 4, -2 /

4, 4, 2 / 2, 2 /

2, 2 / -2, 2

14 $x=3\pm2\sqrt{2}$

15 $x=-1\pm\sqrt{2}$

16 $x=4\pm2\sqrt{3}$

17 $x=1\pm\frac{2\sqrt{14}}{7}$

ACT+ 07

026~027쪽

01 ②

02 13

03 ⑤

04 (1) 5 (2) 13 (3) -3

05 ①

06 2

07 (1) 5 (2) $x=-6$

08 ①

09 $x=1$

10 (1) $x=-5$ 또는 $x=3$

(2) $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=-5$

(3) $x=-5$

11 10

12 -5

ACT 08

030~031쪽

01 2, -1, -2

02 3, 7, 3

03 5, 11, -3

04 11, -12, -3

05 3, 7, -1

06 1, 1, -1 /

-1, 1, 1, -1 / 1 /

-1, 5 / 2

07 2, -3, -1 /

-3, -3, 2, -1 /

2 /

3, 17 / 4

08 1, 5, 3 /

$\frac{-5\pm\sqrt{13}}{2}$

09 $x=\frac{-1\pm\sqrt{13}}{2}$

10 $x=\frac{7\pm\sqrt{5}}{2}$

11 $x=\frac{5\pm\sqrt{33}}{2}$

12 $x=\frac{-5\pm\sqrt{17}}{4}$

13 $x=\frac{1\pm\sqrt{41}}{10}$

14 $x=\frac{-3\pm\sqrt{21}}{6}$

15 $x=\frac{7\pm\sqrt{33}}{8}$

16 $x=\frac{5\pm\sqrt{61}}{6}$

17 -4

18 -3

19 -5

ACT 09

032~033쪽

01 5, -3, -2

02 3, 1, -1

03 3, -2, -5

04 2, -4, 3

05 4, 1, -3

06 1, 3, -1 /

-3, 3, 1, -1 / 1 /

-3, 10

07 5, -1, -1 /

-1, -1, 5, -1 /

5 /

1, 6 / 5

08 1, -1, -1 /

$1\pm\sqrt{2}$

09 $x=2\pm\sqrt{2}$

10 $x=-4\pm\sqrt{11}$

11 $x=3\pm2\sqrt{3}$

12 $x=-1\pm\frac{\sqrt{10}}{2}$

13 $x=\frac{-1\pm\sqrt{10}}{3}$

14 $x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{4}$

15 $x=\frac{-4\pm\sqrt{30}}{7}$

16 $x=\frac{2\pm\sqrt{22}}{6}$

17 -5

18 1

19 -3

ACT 10

034~035쪽

01 3, 3 / -3, 21

02 3, 9, 1 / $x=\frac{9\pm\sqrt{93}}{6}$

03 9, 2 / $x=\frac{-9\pm\sqrt{73}}{2}$

04 $x=-3\pm\sqrt{7}$

05 $x=-1\pm\sqrt{7}$

06 $x=\frac{7\pm\sqrt{37}}{2}$

07 $x=\frac{1\pm\sqrt{57}}{2}$

08 $x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$

09 6, 3, 2 / 3, 57

10 3, 3 / $x=\frac{-3\pm\sqrt{57}}{8}$

11 5, 5 / $x=\frac{5\pm\sqrt{5}}{10}$

12 4, 2 / $x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{4}$

13 $x=1$ 또는 $x=-2$

14 $x=\frac{2\pm\sqrt{7}}{3}$

15 $x=\frac{2}{3}$ 또는 $x=-1$

16 $x=\frac{5}{2}$ 또는 $x=-3$

17 ⑤

ACT 11

036~037쪽

01 2, 1 / 1, 2

02 $2, 8 / x = -2 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

03 $10, 3 / x = \frac{2 \pm \sqrt{34}}{10}$

04 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{41}}{2}$

05 $x = \frac{5 \pm \sqrt{10}}{3}$

06 $x = 3 \pm \sqrt{21}$

07 $x = 2 \pm \frac{\sqrt{455}}{10}$

08 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{11}}{2}$

09 16, 64, 8 / -8 / -8, -5

10 $x+5 / x = -8$ 또는 $x = -\frac{13}{3}$

11 $2x-1 / x = \frac{3}{4}$ 또는 $x = \frac{2}{5}$

12 $x - \frac{1}{2} / x = 1$

13 $x=5$

14 $x=-1$ 또는 $x=4$

15 $x = -\frac{5}{3}$ 또는 $x = -1$

16 $x = -\frac{2}{3}$

17 ⑤

ACT 12

038~039쪽

01 0, 1개

02 -3, 0개

03 16, 2개

04 -23, 0개

05 104, 2개

06 -31, 0개

07 73, 2개

08 0, 1개

09 8, > / >, <

10 $k > -1$

11 $k < \frac{9}{4}$

12 $k > -2$

13 $k < \frac{1}{12}$

14 -2, = / =, =

15 $k = -25$

16 $k = 16$

17 $k = 1$

18 $k = 48$

19 6, < / <, >

20 $k > 1$

21 $k < -16$

22 $k > \frac{9}{8}$

23 2개

ACT 13

040~041쪽

01 1, 3 / 4, 3

02 $x^2 + x - 2 = 0$

03 $x^2 - x - 6 = 0$

04 $x^2 + 6x + 5 = 0$

05 2, 1, 5 / 2, 6, 5 / 2, 12, 10

06 $-x^2 + x + 12 = 0$

07 $3x^2 + 15x + 18 = 0$

08 $4x^2 - 32x + 48 = 0$

09 2, 1 / 2, 2, 1 / 2, 4, 2

10 $x^2 - 2x + 1 = 0$

11 $x^2 - 6x + 9 = 0$

12 $-x^2 + 8x - 16 = 0$

13 $3x^2 + 12x + 12 = 0$

14 -7, 10

15 -5, 3

16 -4, 1

17 2

ACT+ 14

042~043쪽

01 2

02 ②

03 (1) 6 (2) 3 (3) 9

04 (1) $1 - \sqrt{2}$ (2) $2 - \sqrt{3}$

05 합 : -2, 곱 : -6

06 ①

07 ④

08 -5

09 -10

10 ①

11 (1) -10 (2) -2 (3) 8

12 (1) -12 (2) -4

(3) $x=6$ 또는 $x=-2$

ACT+ 15

044~045쪽

01 (1) $\frac{n(n-3)}{2} = 65$

(2) $n=13$ 또는 $n=-10$

(3) 십삼각형

02 (1) $(x+4)^2 = 49$

(2) $x=-11$ 또는 $x=3$

(3) 3

03 (1) $x+5$

(2) $x+5$

(3) $x=-9$ 또는 $x=4$

(4) 4, 9

04 (1) $x+1$

(2) $x(x+1)=30$

(3) 5, 6

05 (1) $x+2$

(2) $x(x+2)=224$

(3) 14, 16

06 (1) $x-1 / x+1$

(2) $x-1, x+1$

(3) $x=-7$ 또는 $x=7$

(4) 6, 7, 8

ACT+ 16

046~047쪽

01 (1) $(x-6)$ 개

(2) $x(x-6)=40$ (3) 10명

02 (1) $x(x+3)=28$ (2) 4개

03 (1) $x^2 + (x-3)^2 = 117$

(2) 수정이의 나이 : 9살,

동생의 나이 : 6살

04 (1) $x(x+1)=156$

(2) 12쪽, 13쪽

05 (1) $20x-5x^2=15$

(2) 1초 후 또는 3초 후

06 (1) $20x-5x^2=0$

(2) 4초 후

07 (1) $80+30x-5x^2=120$

(2) 2초 후 또는 4초 후

08 (1) $80+30x-5x^2=0$

(2) 8초 후

ACT+ 17 048~049쪽	01 (1) $(10-x)$ cm (2) $x(10-x)=24$ (3) $x=4$ 또는 $x=6$ (4) 6 cm	04 (1) $(x+2)$ m / $(x-3)$ m (2) $(x+2)(x-3)=50$ (3) $x=8$ 또는 $x=-7$ (4) 8 m		
	02 (1) $x^2+(x+2)^2=(x+4)^2$ (2) 6 03 (1) $\frac{1}{2} \times (x+5) \times x=42$ (2) $x=7$ 또는 $x=-12$ (3) 7 cm	05 (1) $(x+1)$ cm (2) $\pi \times (x+1)^2=2\pi x^2$ (3) $x=1 \pm \sqrt{2}$ (4) $(1+\sqrt{2})$ cm		
ACT+ 18 050~051쪽	01 (1) $(60-x)$ m / $(20-x)$ m (2) $(60-x)(20-x)=624$ (3) $x=72$ 또는 $x=8$ (4) 8 m	03 2 04 (1) $(14-x)$ cm (2) $x^2+(14-x)^2=116$ (3) $x=10$ 또는 $x=4$ (4) 10 cm		
	02 (1) $(24-x)(16-x)=240$ (2) 4 m	05 (1) $(x-6)$ cm (2) $(x-6)^2 \times 3=48$ (3) $x=10$ 또는 $x=2$ (4) 10 cm		
TEST 05 052~053쪽	01 ⑤	06 $x=-11$	12 $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$	16 $3x^2-12=0$
	02 -2	07 $x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=2$		17 10
	03 $x=-2$	08 26	13 $x=-1$ 또는 $x=3$	18 6
	04 2	09 20	14 2개	19 육각형
	05 $x=-3$ 또는 $x=4$	10 $x=\pm\sqrt{5}$	15 0개	20 15 cm
		11 $x=-3 \pm \sqrt{5}$		

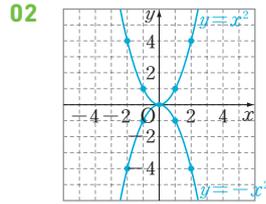
Chapter VI 이차함수의 그래프 (1)

ACT 19 058~059쪽	01 ○	07 x^2 / \times	11 $y=-4x+1$	15 x 절편 : -7, y 절편 : 7, 기울기 : 1
	02 ×	08 $x+7 / \bigcirc$	12 $y=\frac{2}{3}x+2$	16 x 절편 : 3, y 절편 : 3, 기울기 : -1
	03 ×	09 $30x / \bigcirc$	13 $y=x$	17 x 절편 : 1, y 절편 : 5, 기울기 : -5
	04 ○	10 $\frac{3}{x} / \times$	14 $y=-3x-2$	18 x 절편 : -8, y 절편 : 4, 기울기 : $\frac{1}{2}$
	05 ×			
	06 ○			
ACT 20 060~061쪽	01 ×	06 $3x / \times$	12 -8	17 $\frac{7}{2}$
	02 ○	07 $\pi x^2 / \bigcirc$	13 $\frac{27}{4}$	18 $-\frac{3}{4}$
	03 ×	08 $x^2-12x+36 / \bigcirc$	14 32	19 $4-a, 4$
	04 ○	09 $400x / \times$	15 -12	20 $a \neq 2$
	05 ×	10 -5	16 1, 1, 2 / -2, 2, 4	21 $a \neq -3$
		11 -4		

ACT 21

062~063쪽

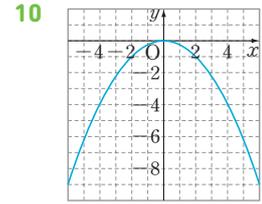
- 01 (1) 0, 1, 4
(2) -1, 0, -1, -4



- 03 아래
04 y

- 05 증가
06 x
07 1, 2
08

- 09 (1) 0, 0 (2) 아래
(3) $x=0$ (4) 1, 2

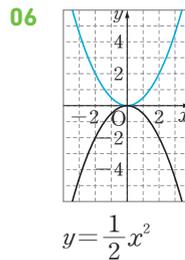


- 11 (1) 0, 0 (2) 위
(3) $x=0$ (4) 3, 4

ACT 22

064~065쪽

- 01 ㉠
02 ㉡
03 ㉢
04 ㉣
05
 $y = -4x^2$



- 07 ㉠, ㉡, ㉣
08 ㉢
09 ㉣, ㉡, ㉢

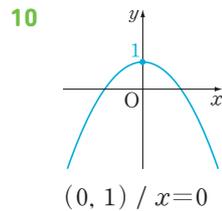
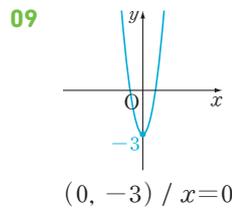
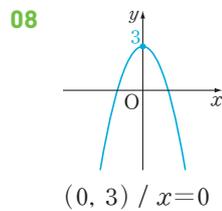
- 10 ㉠과 ㉢
11 ㉡, ㉢, ㉣
12 ㉣, ㉢
13 -3, -1, -3
14 3
15 4
16 5

- 17 $\frac{1}{3}$
18 $-\frac{3}{4}$
19 $a = \frac{3}{2}, b = 24$
20 $a = \frac{2}{3}, b = 6$
21 $a = -16, b = -1$

ACT 23

068~069쪽

- 01 2
02 $-\frac{1}{4}$
03 $y = 7x^2 - 3$
04 $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}$
05 $y = \frac{3}{5}x^2 + 9$
06
 $y = \frac{1}{3}x^2$
07
 $y = \frac{1}{3}x^2$



- 11 2 / 2 / 2, 5
12 -5
13 -2
14 16

ACT 24

070~071쪽

01 2

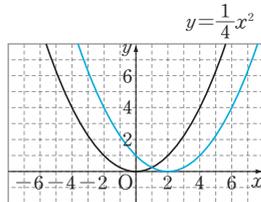
02 $-\frac{1}{4}$

03 $y = -2(x-7)^2$

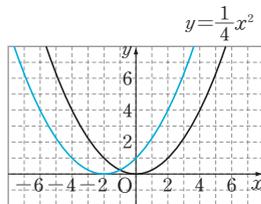
04 $y = \frac{1}{3}(x+2)^2$

05 $y = -\frac{1}{4}\left(x - \frac{2}{3}\right)^2$

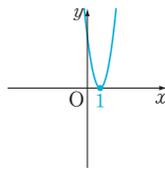
06



07

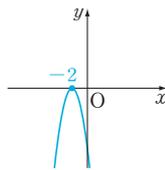


08



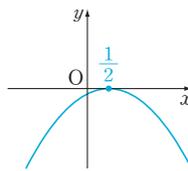
$(1, 0) / x=1$

09



$(-2, 0) / x=-2$

10



$(\frac{1}{2}, 0) / x=\frac{1}{2}$

11 1, 1/2, 1, 3

12 6

13 1, 5

14 $\frac{2}{3}$

ACT 25

072~073쪽

01 $p=1, q=9$

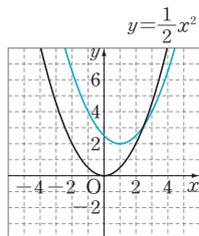
02 $p=-\frac{4}{5}, q=\frac{2}{5}$

03 $y=2(x-3)^2-1$

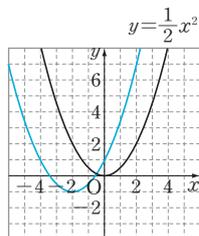
04 $y=-7\left(x+\frac{1}{3}\right)^2+6$

05 $y=\frac{2}{3}(x+9)^2-11$

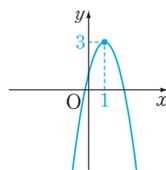
06



07

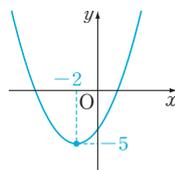


08



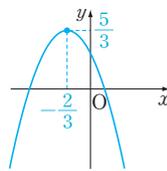
$(1, 3) / x=1$

09



$(-2, -5) / x=-2$

10



$(-\frac{2}{3}, \frac{5}{3}) / x=-\frac{2}{3}$

11 2, 3/2, 3/1, 2, 3, -4

12 12

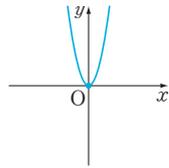
13 -1, 5

14 $\frac{3}{2}$

ACT 26

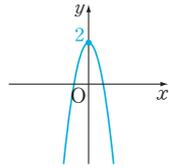
074~075쪽

01



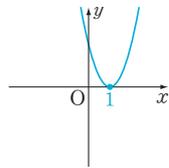
꼭짓점의 좌표 : (0, 0)
축의 방정식 : $x=0$

02



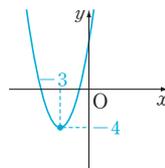
꼭짓점의 좌표 : (0, 2)
축의 방정식 : $x=0$

03



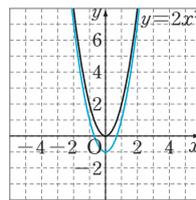
꼭짓점의 좌표 : (1, 0)
축의 방정식 : $x=1$

04



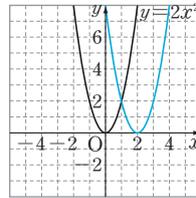
꼭짓점의 좌표 : (-3, -4)
축의 방정식 : $x=-3$

05



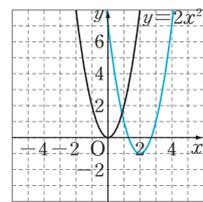
(1) -1 (2) 0 (3) $y, -1$

06



(1) 2 (2) 2 (3) $x, 2$

07



(1) 2, -1 (2) 2
(3) $x, 2, y, -1$

08 Ⓐ, Ⓒ

09 Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ, Ⓕ, Ⓖ

10 Ⓒ

11 Ⓓ

12 Ⓒ

13 Ⓓ

ACT 27

076~077쪽

01 × / 아래로 볼록한 그래프이다.

02 ○

03 ○

04 × / $y=3x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다.

05 × / $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

06 ○

07 ○

08 × / y 축에 대칭이다.

09 × / 꼭짓점의 좌표는 (0, 2)이다.

10 ○

11 ○

12 ○

13 ○

14 × / $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 그릴 수 있다.

15 × / 축의 방정식은 $x=7$ 이다.

16 ○

17 ○

18 × / 직선 $x=7$ 에 대칭이다.

19 × / 아래로 볼록한 그래프이다.

20 ○

21 × / 꼭짓점의 좌표는 (-10, -5)이다.

22 ○

23 × / 제4사분면을 지나지 않는다.

24 ○

ACT+ 28

078~079쪽

01 ①

02 4

03 ④

04 ④

05 $\frac{1}{2}$

06 9

07 $y = \frac{3}{16}(x+4)^2$

08 ⑤

09 ④

10 ③

11 $y = -\frac{1}{3}(x-3)^2 + 2$

12 (0, -30)

ACT+ 29

080~081쪽

01 $>, <, <$

02 $<, >, >$

03 $>, <, >$

04 $a < 0, p < 0$

05 ⑤

06 제1사분면, 제2사분면

07 $y = x^2 - 2 / (0, -2)$

08 $y = 2(x-1)^2 / (1, 0)$

09 $y = -(x-7)^2 + 3 / (7, 3)$

10 ②

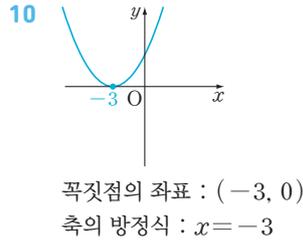
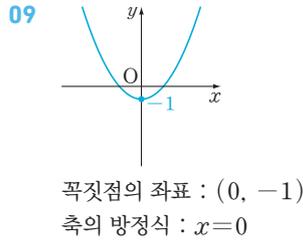
11 ③

12 -11

TEST 06

082~083쪽

- 01 ㉔
- 02 ㉠, ㉡, ㉢
- 03 ㉠, ㉡, ㉢
- 04 ㉠
- 05 ㉠, ㉡, ㉢
- 06 ㉢
- 07 $-\frac{1}{3}$
- 08 -12



- 11 $y=4(x+4)^2+3$
- 12 $y=-\frac{1}{7}\left(x-\frac{3}{2}\right)^2-2$
- 13 -5
- 14 100
- 15 ㉠, ㉢
- 16 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
- 17 $y=\frac{4}{5}(x+4)^2+2$
- 18 ㉣
- 19 $a<0, p<0, q>0$
- 20 13

Chapter VII 이차함수의 그래프 (2)

ACT 30

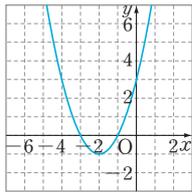
088~089쪽

- 01 1, 1 / 1, 2 / 1, 7
- 02 6 / 6, 9, 9 / 3, 3 / 3, 1
- 03 $y=(x+1)^2-8$
- 04 $y=-3(x+2)^2+17$
- 05 $y=\frac{1}{4}(x-2)^2-\frac{1}{2}$
- 06 $x=2 / (2, -7) / -3$
- 07 $x=-3 / (-3, -18) / 0$
- 08 $x=1 / (1, 6) / 1$
- 09 $x=3 / (3, 7) / \frac{5}{2}$
- 10 0, 0 / 3, 2 / -3, 2 / -3
- 11 (3, 0), (-7, 0)
- 12 (-3, 0), (1, 0)
- 13 $(-\frac{3}{2}, 0), (\frac{5}{2}, 0)$
- 14 7

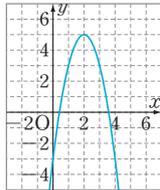
ACT 31

090~091쪽

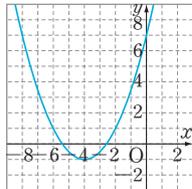
- 01 -2, -1 / 0, 3



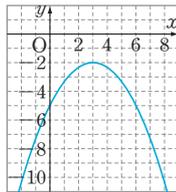
- 02 2, 5 / 0, -3



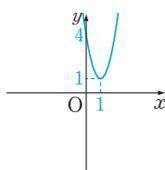
- 03 -4, -1 / 0, 7



- 04 3, -2 / 0, -5

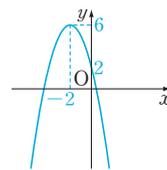


- 05 $y=3(x-1)^2+1$



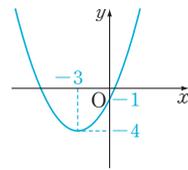
- (1) $3x^2, 1, 1$
- (2) (1, 1)
- (3) $x=1$
- (4) 아래

- 06 $y=-(x+2)^2+6$



- (1) $-x^2, -2, 6$ (2) (-2, 6)
- (3) $x=-2$ (4) 위

- 07 $y=\frac{1}{3}(x+3)^2-4$



- (1) $\frac{1}{3}x^2, -3, -4$
- (2) (-3, -4)
- (3) $x=-3$ (4) 아래

- 08 ㉢

ACT 32

092~093쪽

- 01 (1) < (2) <, > (3) >
 02 >, <, <
 03 (1) > (2) >, > (3) <
 04 <, >, <
 05 <, <, <
 06 >, >, >
 07 <, <, >
 08 >, <, >
 09 $a, b, c / <$
 10 $a, b, c / \text{양수} / >$
 11 $4a, 2b, c / \text{양수} / >$
 12 ⑤

ACT+ 33

094~095쪽

- 01 ④
 02 $x < -1$
 03 $x > 5$
 04 ③
 05 $x > -5$
 06 $x < 6$
 07 $x = 4$
 08 ③
 09 4
 10 ②
 11 ㉠, ㉡

ACT 34

096~097쪽

- 01 ① 1, 5 ② 3, 1, 5, -2
 ③ -2, 1, 5
 02 $y = 2(x-1)^2 + 2$
 03 $y = -3(x+2)^2 + 6$
 04 $y = -\frac{1}{4}(x+2)^2 + 2$
 05 $y = 3(x-3)^2 + 1$
 06 $y = (x+1)^2 - 5$
 07 ① 1 ② 5, 11, 4
 ③ 2, 3 ④ 2, 1, 3
 08 $y = 3(x+2)^2 - 7$
 09 $y = -(x+4)^2 + 3$
 10 $y = -2(x+2)^2 + 6$
 11 $y = \frac{1}{2}(x-1)^2 - 3$
 12 $y = (x-3)^2 + 1$

ACT 35

098~099쪽

- 01 ① 2 ② -3, 1
 ③ 4, -7 ④ 4, 7, 2
 02 $y = x^2 - 4x + 3$
 03 $y = 3x^2 + x - 4$
 04 $y = -\frac{1}{4}x^2 - x + 3$
 05 $y = 2x^2 + 4x - 5$
 06 $y = -3x^2 + 2x + 4$
 07 ① 3 ② 4, -4, -1
 ③ 3, 2, 3
 08 $y = 2x^2 + 2x - 4$
 09 $y = -x^2 + 5x - 4$
 10 $y = -x^2 - 4x + 5$
 11 $y = \frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{3}x - 2$
 12 $y = x^2 - 2x - 3$

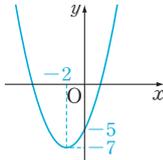
ACT+ 36

100~101쪽

- 01 (1) $y = -5(x-3)^2 + 80$
 (2) (3, 80)
 (3) 7초 후
 (4) 1초 후 또는 5초 후
 02 (1) 가로 길이: $(20-x)$ cm,
 세로 길이: $(20+2x)$ cm
 (2) $y = -2x^2 + 20x + 400$
 (3) 15 cm
 03 (1) $y = -x^2 + 20x$
 (2) 10
 04 (1) A(0, 4)
 (2) B(-1, 0), C(4, 0)
 (3) 5
 (4) 10
 05 27
 06 80
 07 6

TEST 07

102~103쪽

- 01 $y = (x-1)^2 - 10$
 02 $y = -2(x-2)^2 + 5$
 03 축의 방정식: $x = -2$
 꼭짓점의 좌표: $(-2, 3)$
 y 절편: 7
 04 축의 방정식: $x = 3$
 꼭짓점의 좌표: $(3, 29)$
 y 절편: 2
 05 (3, 0), (-2, 0)
 06 $(\frac{1}{3}, 0), (-4, 0)$
 07 
 꼭짓점의 좌표: $(-2, -7)$
 y 축과의 교점의 좌표: $(0, -5)$
 08 $a < 0, b > 0, c < 0$
 09 $a > 0, b > 0, c > 0$
 10 ④
 11 10
 12 ②
 13 $y = 2(x-2)^2 - 3$
 14 $y = -(x+3)^2 + 4$
 15 $y = x^2 - 3x + 6$
 16 $y = -x^2 - 5x - 4$
 17 $y = \frac{1}{3}(x-3)^2 - 5$
 18 $y = -x^2 - 2x + 8$
 19 15
 20 8

Chapter V 이차방정식

ACT 01 014~015쪽

- 01 $x+5=1$ 에서 $x+4=0$
 ⇒ 일차방정식이다.
- 02 $x^2-2=5x$ 에서 $x^2-5x-2=0$
 ⇒ 일차방정식이 아니다.
- 04 $4x-20=4(x-5)$ 에서
 $4x-20=4x-20$
 ⇒ 일차방정식이 아니다.
- 05 $7-x=x(x+1)$ 에서 $7-x=x^2+x-x^2-2x+7=0$
 ⇒ 일차방정식이 아니다.
- 06 $x^2-5x=x^2+4$ 에서 $-5x-4=0$
 ⇒ 일차방정식이다.
- 08 $-x+2=-5, -x=-7$
 $\therefore x=7$
- 09 $3x-1=5, 3x=6$
 $\therefore x=2$
- 10 $15-4x=x, -5x=-15$
 $\therefore x=3$
- 11 $4x+1=2x-7, 2x=-8$
 $\therefore x=-4$
- 12 $-5x-3=-3x+1, -2x=4$
 $\therefore x=-2$
- 17 $x^2=(x-4)(x+4)$ 에서 $x^2=x^2-16$
 ⇒ 이차방정식이 아니다.
- 20 x^2 의 계수는 0이 아니어야 하므로
 $3a-1 \neq 0 \quad \therefore a \neq \frac{1}{3}$
- 21 $(ax-2)(x+8)=3x^2-4$
 $ax^2+(8a-2)x-16=3x^2-4$
 $(a-3)x^2+(8a-2)x-12=0$
 이때 x^2 의 계수는 0이 아니어야 하므로
 $a-3 \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$

ACT 02 016~017쪽

- 02 $x=2$ 를 $x^2-2=0$ 에 대입하면
 $2^2-2=2 \neq 0$
 따라서 $x=2$ 는 해가 아니다.
- 03 $x=0$ 을 $x^2+5x=0$ 에 대입하면
 $0^2+5 \times 0=0$
 따라서 $x=0$ 은 해이다.
- 04 $x=-1$ 을 $x^2+2x+1=0$ 에 대입하면
 $(-1)^2+2 \times (-1)+1=0$
 따라서 $x=-1$ 은 해이다.
- 05 $x=-3$ 을 $x^2-4x+3=0$ 에 대입하면
 $(-3)^2-4 \times (-3)+3=24 \neq 0$
 따라서 $x=-3$ 은 해가 아니다.
- 06 $x=5$ 를 $x^2-3x-10=0$ 에 대입하면
 $5^2-3 \times 5-10=0$
 따라서 $x=5$ 는 해이다.
- 07 $x=-2$ 를 $2x^2+9x-5=0$ 에 대입하면
 $2 \times (-2)^2+9 \times (-2)-5=-15 \neq 0$
 따라서 $x=-2$ 는 해가 아니다.
- 09 $x=-1$ 일 때, $(-1)^2+3 \times (-1)-4=-6$
 $x=0$ 일 때, $0^2+3 \times 0-4=-4$
 $x=1$ 일 때, $1^2+3 \times 1-4=0$
 따라서 이차방정식의 해는 $x=1$ 이다.
- 10 $x=-1$ 일 때, $(-1)^2-7 \times (-1)-8=0$
 $x=0$ 일 때, $0^2-7 \times 0-8=-8$
 $x=1$ 일 때, $1^2-7 \times 1-8=-14$
 따라서 이차방정식의 해는 $x=-1$ 이다.
- 11 $x=-1$ 일 때, $(-1)^2-1=0$
 $x=0$ 일 때, $0^2-1=-1$
 $x=1$ 일 때, $1^2-1=0$
 따라서 이차방정식의 해는 $x=-1$ 또는 $x=1$ 이다.
- 12 $x=-1$ 일 때, $(-1)^2+12 \times (-1)+11=0$
 $x=0$ 일 때, $0^2+12 \times 0+11=11$
 $x=1$ 일 때, $1^2+12 \times 1+11=24$
 따라서 이차방정식의 해는 $x=-1$ 이다.
- 14 $x=5$ 를 $x(x-a)+5=0$, 즉 $x^2-ax+5=0$ 에 대입하면
 $5^2-5a+5=0, -5a=-30$
 $\therefore a=6$

15 $x=2$ 를 $2ax^2-7x-2=0$ 에 대입하면
 $2a \times 2^2 - 7 \times 2 - 2 = 0, 8a = 16$
 $\therefore a=2$

16 $x=-1$ 을 $x^2+5ax-6=0$ 에 대입하면
 $(-1)^2+5a \times (-1)-6=0$
 $-5a=5 \quad \therefore a=-1$

17 $x=-2$ 를 $ax^2-9x+2=0$ 에 대입하면
 $a \times (-2)^2 - 9 \times (-2) + 2 = 0$
 $4a = -20 \quad \therefore a = -5$

ACT
03

018~019쪽

10 $x^2+7x+6=0$ 에서 $(x+6)(x+1)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=-1$

11 $x^2-x-12=0$ 에서 $(x-4)(x+3)=0$
 $\therefore x=4$ 또는 $x=-3$

12 $x^2+10x=0$ 에서 $x(x+10)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=-10$

13 $x^2+4x-5=0$ 에서 $(x+5)(x-1)=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=1$

14 $x^2-3x=10$ 에서 $x^2-3x-10=0$
 $(x-5)(x+2)=0$
 $\therefore x=5$ 또는 $x=-2$

15 $2x^2+7x-15=0$ 에서 $(2x-3)(x+5)=0$
 $\therefore x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=-5$

16 $3x^2-5x-2=0$ 에서 $(3x+1)(x-2)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=2$

17 $6x^2-13x+6=0$ 에서 $(2x-3)(3x-2)=0$
 $\therefore x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$

18 $5x^2-2x-7=0$ 에서 $(x+1)(5x-7)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=\frac{7}{5}$

19 $9x^2-3x-2=0$ 에서 $(3x+1)(3x-2)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$

20 $(x+5)(x-2)=0$ 이면 $x+5=0$ 또는 $x-2=0$
 $\therefore x=-5$ 또는 $x=2$

ACT
04

020~021쪽

04 $x^2-12x+36=0$ 에서 $(x-6)^2=0$
 $\therefore x=6$

05 $x^2+18x+81=0$ 에서 $(x+9)^2=0$
 $\therefore x=-9$

07 $4x^2-12x+9=0$ 에서 $(2x-3)^2=0$
 $\therefore x=\frac{3}{2}$

08 $49x^2+28x+4=0$ 에서 $(7x+2)^2=0$
 $\therefore x=-\frac{2}{7}$

10 $a=\left(\frac{-16}{2}\right)^2=64$

11 $a-1=\left(\frac{2}{2}\right)^2=1 \quad \therefore a=2$

12 $a+6=\left(\frac{-4}{2}\right)^2=4 \quad \therefore a=-2$

13 $3a=\left(\frac{-6}{2}\right)^2=9 \quad \therefore a=3$

14 $6a=\left(\frac{-24}{2}\right)^2=144 \quad \therefore a=24$

16 $\left(\frac{-a}{2}\right)^2=49, \frac{a^2}{4}=49$
 $a^2=196 \quad \therefore a=14 (\because a>0)$

17 $\left(\frac{2a}{2}\right)^2=100, a^2=100$
 $\therefore a=10 (\because a>0)$

18 $\left(\frac{-3a}{2}\right)^2=36, \frac{9a^2}{4}=36$
 $9a^2=144, a^2=16$
 $\therefore a=4 (\because a>0)$

19 $\left(\frac{-2a}{2}\right)^2=121, a^2=121$
 $\therefore a=\pm 11$

- 03 $x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$
- 05 $x = \pm\sqrt{12} = \pm 2\sqrt{3}$
- 06 $x = \pm\sqrt{20} = \pm 2\sqrt{5}$
- 08 $3x^2 = 75$ 의 양변을 3으로 나누면 $x^2 = 25$
 $\therefore x = \pm\sqrt{25} = \pm 5$
- 09 $5x^2 = 30$ 의 양변을 5로 나누면 $x^2 = 6$
 $\therefore x = \pm\sqrt{6}$
- 10 $6x^2 = 42$ 의 양변을 6으로 나누면 $x^2 = 7$
 $\therefore x = \pm\sqrt{7}$
- 11 $3x^2 = 24$ 의 양변을 3으로 나누면 $x^2 = 8$
 $\therefore x = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$
- 12 $7x^2 = 84$ 의 양변을 7로 나누면 $x^2 = 12$
 $\therefore x = \pm\sqrt{12} = \pm 2\sqrt{3}$
- 14 $(x+4)^2 = 3$ 에서 $x+4 = \pm\sqrt{3}$
 $\therefore x = -4 \pm \sqrt{3}$
- 15 $(x+7)^2 = 20$ 에서 $x+7 = \pm\sqrt{20} = \pm 2\sqrt{5}$
 $\therefore x = -7 \pm 2\sqrt{5}$
- 17 $(x+5)^2 = 16$ 에서 $x+5 = \pm 4$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = -9$
- 18 $(x-6)^2 = 49$ 에서 $x-6 = \pm 7$
 $\therefore x = 13$ 또는 $x = -1$
- 20 $5(x-4)^2 = 35$ 의 양변을 5로 나누면
 $(x-4)^2 = 7, x-4 = \pm\sqrt{7}$
 $\therefore x = 4 \pm \sqrt{7}$
- 21 $8(x+9)^2 = 24$ 의 양변을 8로 나누면
 $(x+9)^2 = 3, x+9 = \pm\sqrt{3}$
 $\therefore x = -9 \pm \sqrt{3}$
- 23 $6(x+5)^2 = 54$ 의 양변을 6으로 나누면
 $(x+5)^2 = 9, x+5 = \pm 3$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = -8$
- 24 $3(x-7)^2 = 12$ 의 양변을 3으로 나누면
 $(x-7)^2 = 4, x-7 = \pm 2$
 $\therefore x = 9$ 또는 $x = 5$

- 02 $3x^2 - 6x - 6 = 0$ 에서
 $x^2 - 2x - 2 = 0$
 $x^2 - 2x = 2$
 $x^2 - 2x + 1 = 2 + 1$
 $\therefore (x-1)^2 = 3$
- 03 $x^2 - 6x + 5 = 0$ 에서
 $x^2 - 6x = -5$
 $x^2 - 6x + 9 = -5 + 9$
 $\therefore (x-3)^2 = 4$
- 04 $x^2 + 8x - 3 = 0$ 에서
 $x^2 + 8x = 3$
 $x^2 + 8x + 16 = 3 + 16$
 $\therefore (x+4)^2 = 19$
- 05 $5x^2 - 20x - 5 = 0$ 에서
 $x^2 - 4x - 1 = 0$
 $x^2 - 4x = 1$
 $x^2 - 4x + 4 = 1 + 4$
 $\therefore (x-2)^2 = 5$
- 06 $4x^2 - 40x + 8 = 0$ 에서
 $x^2 - 10x + 2 = 0$
 $x^2 - 10x = -2$
 $x^2 - 10x + 25 = -2 + 25$
 $\therefore (x-5)^2 = 23$
- 07 $6x^2 + 12x - 24 = 0$ 에서
 $x^2 + 2x - 4 = 0$
 $x^2 + 2x = 4$
 $x^2 + 2x + 1 = 4 + 1$
 $\therefore (x+1)^2 = 5$
- 09 $x^2 + 8x + 3 = 0$ 에서
 $x^2 + 8x = -3$
 $x^2 + 8x + 16 = -3 + 16$
 $(x+4)^2 = 13$
 $x+4 = \pm\sqrt{13}$
 $\therefore x = -4 \pm \sqrt{13}$
- 10 $x^2 - 12x - 1 = 0$ 에서
 $x^2 - 12x = 1$
 $x^2 - 12x + 36 = 1 + 36$
 $(x-6)^2 = 37$
 $x-6 = \pm\sqrt{37}$
 $\therefore x = 6 \pm \sqrt{37}$

- 11 $x^2 - 6x - 4 = 0$ 에서
 $x^2 - 6x = 4$
 $x^2 - 6x + 9 = 4 + 9$
 $(x-3)^2 = 13$
 $x-3 = \pm\sqrt{13}$
 $\therefore x = 3 \pm \sqrt{13}$
- 12 $x^2 + 10x + 3 = 0$ 에서
 $x^2 + 10x = -3$
 $x^2 + 10x + 25 = -3 + 25$
 $(x+5)^2 = 22$
 $x+5 = \pm\sqrt{22}$
 $\therefore x = -5 \pm \sqrt{22}$
- 14 $3x^2 - 18x + 3 = 0$ 에서
 $x^2 - 6x + 1 = 0$
 $x^2 - 6x = -1$
 $x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$
 $(x-3)^2 = 8$
 $x-3 = \pm 2\sqrt{2}$
 $\therefore x = 3 \pm 2\sqrt{2}$
- 15 $6x^2 + 12x - 6 = 0$ 에서
 $x^2 + 2x - 1 = 0$
 $x^2 + 2x = 1$
 $x^2 + 2x + 1 = 1 + 1$
 $(x+1)^2 = 2$
 $x+1 = \pm\sqrt{2}$
 $\therefore x = -1 \pm \sqrt{2}$
- 16 $4x^2 - 32x + 16 = 0$ 에서
 $x^2 - 8x + 4 = 0$
 $x^2 - 8x = -4$
 $x^2 - 8x + 16 = -4 + 16$
 $(x-4)^2 = 12$
 $x-4 = \pm 2\sqrt{3}$
 $\therefore x = 4 \pm 2\sqrt{3}$
- 17 $7x^2 - 14x - 1 = 0$ 에서
 $x^2 - 2x - \frac{1}{7} = 0$
 $x^2 - 2x = \frac{1}{7}$
 $x^2 - 2x + 1 = \frac{1}{7} + 1$
 $(x-1)^2 = \frac{8}{7}$
 $x-1 = \pm \frac{2\sqrt{14}}{7}$
 $\therefore x = 1 \pm \frac{2\sqrt{14}}{7}$

- 01 $x = -1$ 을 $3x^2 - 2ax + a + 3 = 0$ 에 대입하면
 $3 \times (-1)^2 - 2a \times (-1) + a + 3 = 0$
 $3a = -6 \quad \therefore a = -2$
- 02 $x = 2$ 를 $4x^2 - x + a = 0$ 에 대입하면
 $4 \times 2^2 - 2 + a = 0 \quad \therefore a = -14$
 $x = 3$ 을 $2x^2 + 3x - b = 0$ 에 대입하면
 $2 \times 3^2 + 3 \times 3 - b = 0 \quad \therefore b = 27$
 $\therefore a + b = -14 + 27 = 13$
- 03 $x = -1$ 을 $x^2 + ax + b = 0$ 에 대입하면
 $(-1)^2 + a \times (-1) + b = 0$
 $\therefore a - b = 1 \quad \dots \text{㉠}$
 $x = 3$ 을 $x^2 + ax + b = 0$ 에 대입하면
 $3^2 + a \times 3 + b = 0$
 $\therefore 3a + b = -9 \quad \dots \text{㉡}$
 $\text{㉠}, \text{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $a = -2, b = -3$
 $\therefore ab = (-2) \times (-3) = 6$
- 04 (1) $x = a$ 를 $x^2 + 3x - 5 = 0$ 에 대입하면
 $a^2 + 3a - 5 = 0$
 $\therefore a^2 + 3a = 5$
(2) $2a^2 + 6a + 3 = 2(a^2 + 3a) + 3 = 2 \times 5 + 3 = 13$
(3) $a \neq 0$ 이므로 $a^2 + 3a - 5 = 0$ 의 양변을 a 로 나누면
 $a + 3 - \frac{5}{a} = 0 \quad \therefore a - \frac{5}{a} = -3$
- 05 $x = a$ 를 $x^2 - 3x + 6 = 0$ 에 대입하면
 $a^2 - 3a + 6 = 0, a^2 - 3a = -6$
 $\therefore 2a^2 - 6a = 2(a^2 - 3a) = 2 \times (-6) = -12$
- 06 $x = a$ 를 $x^2 - 2x - 7 = 0$ 에 대입하면
 $a^2 - 2a - 7 = 0$
 $a \neq 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면
 $a - 2 - \frac{7}{a} = 0 \quad \therefore a - \frac{7}{a} = 2$
- 07 (1) $x = 1$ 을 $x^2 + ax - 6 = 0$ 에 대입하면
 $1^2 + a \times 1 - 6 = 0 \quad \therefore a = 5$
(2) $x^2 + 5x - 6 = 0, (x+6)(x-1) = 0$
 $\therefore x = -6$ 또는 $x = 1$
따라서 다른 한 근은 $x = -6$ 이다.
- 08 $x = 3$ 을 $x^2 + 4x + a = 0$ 에 대입하면
 $3^2 + 4 \times 3 + a = 0 \quad \therefore a = -21$
즉, $x^2 + 4x - 21 = 0$
 $(x+7)(x-3) = 0$
 $\therefore x = -7$ 또는 $x = 3$
따라서 $b = -7$ 이므로 $a + b = -21 - 7 = -28$

09 $x = -2$ 를 $ax^2 + 3x - 2a = 0$ 에 대입하면
 $a \times (-2)^2 + 3 \times (-2) - 2a = 0$
 $2a = 6 \quad \therefore a = 3$
 즉, $3x^2 + 3x - 6 = 0$
 $x^2 + x - 2 = 0$
 $(x+2)(x-1) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = 1$
 따라서 다른 한 근은 $x = 1$ 이다.

10 (1) $x^2 + 2x - 15 = 0, (x+5)(x-3) = 0$
 $\therefore x = -5$ 또는 $x = 3$
 (2) $2x^2 + 11x + 5 = 0, (2x+1)(x+5) = 0$
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = -5$

11 $x = -6$ 을 $x^2 + 5x + a = 0$ 에 대입하면
 $(-6)^2 + 5 \times (-6) + a = 0 \quad \therefore a = -6$
 $x = -6$ 을 $3x^2 + bx - 12 = 0$ 에 대입하면
 $3 \times (-6)^2 + b \times (-6) - 12 = 0$
 $6b = 96 \quad \therefore b = 16$
 $\therefore a + b = -6 + 16 = 10$

12 $x^2 - 5x + 6 = 0, (x-2)(x-3) = 0$
 $\therefore x = 2$ 또는 $x = 3$
 $2x^2 - x - 15 = 0, (2x+5)(x-3) = 0$
 $\therefore x = -\frac{5}{2}$ 또는 $x = 3$
 따라서 공통인 근은 $x = 3$ 이므로
 $p = 2, q = -\frac{5}{2}$
 $\therefore pq = 2 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = -5$

ACT 08 030~031쪽

08 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1} = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$

09 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$

10 $x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 1 \times 11}}{2 \times 1} = \frac{7 \pm \sqrt{5}}{2}$

11 $x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 1 \times (-2)}}{2 \times 1} = \frac{5 \pm \sqrt{33}}{2}$

12 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{4}$

13 $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 5 \times (-2)}}{2 \times 5} = \frac{1 \pm \sqrt{41}}{10}$

14 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 3 \times (-1)}}{2 \times 3} = \frac{-3 \pm \sqrt{21}}{6}$

15 $x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 4 \times 1}}{2 \times 4} = \frac{7 \pm \sqrt{33}}{8}$

16 $x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 3 \times (-3)}}{2 \times 3} = \frac{5 \pm \sqrt{61}}{6}$

17 $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times a}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{1-4a}}{2}$

이때 $1 - 4a = 17$ 이므로
 $-4a = 16 \quad \therefore a = -4$

18 $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times a}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{9-4a}}{2}$

이때 $9 - 4a = 21$ 이므로
 $-4a = 12 \quad \therefore a = -3$

19 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 2 \times a}}{2 \times 2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1-8a}}{4}$

이때 $1 - 8a = 41$ 이므로
 $-8a = 40 \quad \therefore a = -5$

ACT 09 032~033쪽

08 $x = -(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 1 \times (-1)} = 1 \pm \sqrt{2}$

09 $x = -(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 1 \times 2} = 2 \pm \sqrt{2}$

10 $x = -4 \pm \sqrt{4^2 - 1 \times 5} = -4 \pm \sqrt{11}$

11 $x = -(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-3)} = 3 \pm \sqrt{12}$
 $= 3 \pm 2\sqrt{3}$

12 $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 2 \times (-3)}}{2} = \frac{-2 \pm \sqrt{10}}{2} = -1 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$

13 $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 3 \times (-3)}}{3} = \frac{-1 \pm \sqrt{10}}{3}$

14 $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{4}$

15 $x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 7 \times (-2)}}{7} = \frac{-4 \pm \sqrt{30}}{7}$

$$16 \quad x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 6 \times (-3)}}{6} = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{6}$$

$$17 \quad x = -(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 1 \times a} = 1 \pm \sqrt{1-a}$$

이때 $1-a=6$ 이므로 $a=-5$

$$18 \quad x = -2 \pm \sqrt{2^2 - 1 \times a} = -2 \pm \sqrt{4-a}$$

이때 $4-a=3$ 이므로 $a=1$

$$19 \quad x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 2 \times a}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{9-2a}}{2}$$

이때 $9-2a=15$ 이므로
 $-2a=6 \quad \therefore a=-3$

ACT
10

034~035쪽

$$02 \quad 3(x-1)^2 = 3x+4 \text{에서 } 3(x^2-2x+1) = 3x+4$$

$$3x^2-6x+3 = 3x+4, \quad 3x^2-9x-1=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 3 \times (-1)}}{2 \times 3} = \frac{9 \pm \sqrt{93}}{6}$$

$$03 \quad x(x-4) = (2x+1)(x+2) \text{에서 } x^2-4x = 2x^2+5x+2$$

$$x^2+9x+2=0$$

$$\therefore x = \frac{-9 \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} = \frac{-9 \pm \sqrt{73}}{2}$$

$$04 \quad (x+2)(x+4) = 6 \text{에서 } x^2+6x+8=6$$

$$x^2+6x+2=0$$

$$\therefore x = -3 \pm \sqrt{3^2 - 1 \times 2} = -3 \pm \sqrt{7}$$

$$05 \quad (x+6)(x-3) = x-12 \text{에서 } x^2+3x-18 = x-12$$

$$x^2+2x-6=0$$

$$\therefore x = -1 \pm \sqrt{1^2 - 1 \times (-6)} = -1 \pm \sqrt{7}$$

$$06 \quad (x-2)^2 = 3x+1 \text{에서 } x^2-4x+4 = 3x+1$$

$$x^2-7x+3=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1} = \frac{7 \pm \sqrt{37}}{2}$$

$$07 \quad (x+1)^2 = 3(x+5) \text{에서 } x^2+2x+1 = 3x+15$$

$$x^2-x-14=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-14)}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{57}}{2}$$

$$08 \quad x(x+3) = 2x(x+1) - 1 \text{에서 } x^2+3x = 2x^2+2x-1$$

$$x^2-x-1=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$10 \quad \text{양변에 12를 곱하면 } 4x^2+3x-3=0$$

$$\therefore x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 4 \times (-3)}}{2 \times 4} = \frac{-3 \pm \sqrt{57}}{8}$$

$$11 \quad \text{양변에 5를 곱하면 } 5x^2-5x+1=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 5 \times 1}}{2 \times 5} = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{10}$$

$$12 \quad \text{양변에 4를 곱하면 } 4x^2-2x=1$$

$$4x^2-2x-1=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times (-1)}}{4} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{4}$$

$$13 \quad \text{양변에 4를 곱하면 } x^2+x-2=0$$

$$(x-1)(x+2)=0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=-2$$

$$14 \quad \text{양변에 6을 곱하면 } 3x^2-4x=1$$

$$3x^2-4x-1=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-1)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{7}}{3}$$

$$15 \quad \text{양변에 6을 곱하면 } 3x^2+x-2=0$$

$$(3x-2)(x+1)=0$$

$$\therefore x = \frac{2}{3} \text{ 또는 } x=-1$$

$$16 \quad \text{양변에 10을 곱하면 } 2x^2+x-15=0$$

$$(2x-5)(x+3)=0$$

$$\therefore x = \frac{5}{2} \text{ 또는 } x=-3$$

$$17 \quad \text{양변에 8을 곱하면 } 6x^2-8x-1=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 6 \times (-1)}}{6} = \frac{4 \pm \sqrt{22}}{6}$$

- 02 양변에 10을 곱하면 $2x^2 + 8x + 7 = 0$
 $\therefore x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 2 \times 7}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{2}}{2} = -2 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$
- 03 양변에 100을 곱하면 $10x^2 = 4x + 3$
 $10x^2 - 4x - 3 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 10 \times (-3)}}{10} = \frac{2 \pm \sqrt{34}}{10}$
- 04 양변에 100을 곱하면 $x^2 + x - 10 = 0$
 $\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-10)}}{2 \times 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{41}}{2}$
- 05 양변에 10을 곱하면 $3x^2 - 10x + 5 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 3 \times 5}}{3} = \frac{5 \pm \sqrt{10}}{3}$
- 06 양변에 100을 곱하면 $x^2 - 6x - 12 = 0$
 $\therefore x = -(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-12)} = 3 \pm \sqrt{21}$
- 07 양변에 100을 곱하면 $20x^2 - 50x = 30x + 11$
 $20x^2 - 80x - 11 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-40) \pm \sqrt{(-40)^2 - 20 \times (-11)}}{20}$
 $= \frac{40 \pm 2\sqrt{455}}{20} = \frac{20 \pm \sqrt{455}}{10} = 2 \pm \frac{\sqrt{455}}{10}$
- 08 양변에 10을 곱하면
 $2x^2 + 2x - 5 = 0$
 $\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 2 \times (-5)}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{11}}{2}$
- 10 $x + 5 = A$ 로 놓으면
 $3A^2 + 7A - 6 = 0$
 $(A + 3)(3A - 2) = 0$
 $\therefore A = -3$ 또는 $A = \frac{2}{3}$
 즉, $x + 5 = -3$ 또는 $x + 5 = \frac{2}{3}$
 $\therefore x = -8$ 또는 $x = -\frac{13}{3}$
- 11 $2x - 1 = A$ 로 놓으면
 $10A^2 - 3A - 1 = 0$
 $(2A - 1)(5A + 1) = 0$
 $\therefore A = \frac{1}{2}$ 또는 $A = -\frac{1}{5}$
 즉, $2x - 1 = \frac{1}{2}$ 또는 $2x - 1 = -\frac{1}{5}$
 $\therefore x = \frac{3}{4}$ 또는 $x = \frac{2}{5}$

- 12 $x - \frac{1}{2} = A$ 로 놓으면
 $4A^2 - 4A + 1 = 0$
 $(2A - 1)^2 = 0$
 $\therefore A = \frac{1}{2}$
 즉, $x - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad \therefore x = 1$
- 13 $x - 2 = A$ 로 놓으면
 $A^2 - 6A + 9 = 0$
 $(A - 3)^2 = 0$
 $\therefore A = 3$
 즉, $x - 2 = 3 \quad \therefore x = 5$
- 14 $x + 3 = A$ 로 놓으면
 $A^2 - 9A = -14$
 $A^2 - 9A + 14 = 0$
 $(A - 2)(A - 7) = 0$
 $\therefore A = 2$ 또는 $A = 7$
 즉, $x + 3 = 2$ 또는 $x + 3 = 7$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 4$
- 15 $2x + 3 = A$ 로 놓으면
 $3A^2 - 2A - 1 = 0$
 $(3A + 1)(A - 1) = 0$
 $\therefore A = -\frac{1}{3}$ 또는 $A = 1$
 즉, $2x + 3 = -\frac{1}{3}$ 또는 $2x + 3 = 1$
 $\therefore x = -\frac{5}{3}$ 또는 $x = -1$
- 16 $x - \frac{2}{3} = A$ 로 놓으면
 $9A^2 + 24A + 16 = 0$
 $(3A + 4)^2 = 0$
 $\therefore A = -\frac{4}{3}$
 즉, $x - \frac{2}{3} = -\frac{4}{3} \quad \therefore x = -\frac{2}{3}$
- 17 $x - 4 = A$ 로 놓으면
 $8A^2 - 6A - 27 = 0$
 $(2A + 3)(4A - 9) = 0$
 $\therefore A = -\frac{3}{2}$ 또는 $A = \frac{9}{4}$
 즉, $x - 4 = -\frac{3}{2}$ 또는 $x - 4 = \frac{9}{4}$
 $\therefore x = \frac{5}{2}$ 또는 $x = \frac{25}{4}$
 따라서 두 근의 합은
 $\frac{5}{2} + \frac{25}{4} = \frac{35}{4}$

ACT
12

038~039쪽

- 01 $a=1, b=6, c=9$ 이므로
 $b^2-4ac=6^2-4 \times 1 \times 9=0$
 따라서 근은 1개이다.
- 02 $a=1, b=1, c=1$ 이므로
 $b^2-4ac=1^2-4 \times 1 \times 1=-3$
 따라서 근은 없다.
- 03 $a=1, b=-2, c=-3$ 이므로
 $b^2-4ac=(-2)^2-4 \times 1 \times (-3)=16$
 따라서 근은 2개이다.
- 04 $a=3, b=1, c=2$ 이므로
 $b^2-4ac=1^2-4 \times 3 \times 2=-23$
 따라서 근은 없다.
- 05 $a=5, b=-8, c=-2$ 이므로
 $b^2-4ac=(-8)^2-4 \times 5 \times (-2)=104$
 따라서 근은 2개이다.
- 06 $a=2, b=-3, c=5$ 이므로
 $b^2-4ac=(-3)^2-4 \times 2 \times 5=-31$
 따라서 근은 없다.
- 07 $a=6, b=5, c=-2$ 이므로
 $b^2-4ac=5^2-4 \times 6 \times (-2)=73$
 따라서 근은 2개이다.
- 08 $a=16, b=-8, c=1$ 이므로
 $b^2-4ac=(-8)^2-4 \times 16 \times 1=0$
 따라서 근은 1개이다.
- 10 $(-2)^2-4 \times 1 \times (-k)=4+4k>0$
 $\therefore k>-1$
- 11 $3^2-4 \times 1 \times k=9-4k>0$
 $\therefore k<\frac{9}{4}$
- 12 $(-4)^2-4 \times 2 \times (-k)=16+8k>0$
 $\therefore k>-2$
- 13 $1^2-4 \times 3 \times k=1-12k>0$
 $\therefore k<\frac{1}{12}$
- 15 $10^2-4 \times 1 \times (-k)=100+4k=0$
 $\therefore k=-25$

- 16 $(-8)^2-4 \times 1 \times k=64-4k=0$
 $\therefore k=16$
- 17 $(-6)^2-4 \times 9 \times k=36-36k=0$
 $\therefore k=1$
- 18 $(-14)^2-4 \times 1 \times (k+1)=196-4k-4=0$
 $\therefore k=48$
- 20 $2^2-4 \times 1 \times k=4-4k<0$
 $\therefore k>1$
- 21 $8^2-4 \times 1 \times (-k)=64+4k<0$
 $\therefore k<-16$
- 22 $3^2-4 \times 2 \times k=9-8k<0$
 $\therefore k>\frac{9}{8}$
- 23 $3^2-4 \times 1 \times k=9-4k \geq 0$
 $\therefore k \leq \frac{9}{4}$
 따라서 구하는 자연수 k 는 1, 2의 2개이다.

ACT
13

040~041쪽

- 02 $(x-1)(x+2)=0$
 $\therefore x^2+x-2=0$
- 03 $(x+2)(x-3)=0$
 $\therefore x^2-x-6=0$
- 04 $(x+1)(x+5)=0$
 $\therefore x^2+6x+5=0$
- 06 $-(x+3)(x-4)=0$
 $-(x^2-x-12)=0$
 $\therefore -x^2+x+12=0$
- 07 $3(x+2)(x+3)=0$
 $3(x^2+5x+6)=0$
 $\therefore 3x^2+15x+18=0$
- 08 $4(x-2)(x-6)=0$
 $4(x^2-8x+12)=0$
 $\therefore 4x^2-32x+48=0$
- 10 $(x-1)^2=0$
 $\therefore x^2-2x+1=0$

- 11 $(x-3)^2=0$
 $\therefore x^2-6x+9=0$
- 12 $-(x-4)^2=0, -(x^2-8x+16)=0$
 $\therefore -x^2+8x-16=0$
- 13 $3(x+2)^2=0, 3(x^2+4x+4)=0$
 $\therefore 3x^2+12x+12=0$
- 14 $(x-2)(x-5)=0, x^2-7x+10=0$
 $\therefore a=-7, b=10$
- 15 $2(x-1)\left(x-\frac{3}{2}\right)=0, 2\left(x^2-\frac{5}{2}x+\frac{3}{2}\right)=0$
 $2x^2-5x+3=0$
 $\therefore a=-5, b=3$
- 16 $4\left(x-\frac{1}{2}\right)^2=0, 4\left(x^2-x+\frac{1}{4}\right)=0$
 $4x^2-4x+1=0$
 $\therefore a=-4, b=1$
- 17 $-(x+1)(x-2)=0, -(x^2-x-2)=0$
 $-x^2+x+2=0$
따라서 $a=1, b=2$ 이므로
 $ab=1 \times 2=2$

ACT+
14

042~043쪽

- 01 $(-4)^2-4(3k-2)=0$ 이므로
 $16-12k+8=0$
 $-12k=-24 \quad \therefore k=2$
- 02 $(k+1)^2-4 \times 3 \times 3=0$ 이므로
 $k^2+2k-35=0$
 $(k+7)(k-5)=0$
 $\therefore k=-7$ 또는 $k=5$
따라서 모든 상수 k 의 값의 합은
 $-7+5=-2$
- 03 (1) $(-6)^2-4(2k-3)=0$
 $36-8k+12=0$
 $-8k=-48 \quad \therefore k=6$
(2) $x^2-6x+2 \times 6-3=0$
 $x^2-6x+9=0, (x-3)^2=0$
 $\therefore x=3$ (중근)
(3) $a=3$ 이므로 $k+a=6+3=9$
- 04 (2) $\frac{1}{2-\sqrt{3}}=2+\sqrt{3}$ 이므로 다른 한 근은 $2-\sqrt{3}$ 이다.

- 05 다른 한 근은 $-1+\sqrt{7}$ 이므로
두 근의 합은 $(-1-\sqrt{7})+(-1+\sqrt{7})=-2$
두 근의 곱은 $(-1-\sqrt{7})(-1+\sqrt{7})=1-7=-6$
- 06 다른 한 근은 $3+\sqrt{5}$ 이므로
 $\{x-(3-\sqrt{5})\}\{x-(3+\sqrt{5})\}=0$
 $x^2-(3-\sqrt{5}+3+\sqrt{5})x+(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})=0$
 $\therefore x^2-6x+4=0$
이것이 $x^2+kx+4=0$ 과 같으므로
 $k=-6$
다른 풀이
 $x=3-\sqrt{5}$ 를 이차방정식 $x^2+kx=-4$ 에 대입하면
 $(3-\sqrt{5})^2+k(3-\sqrt{5})=-4$
 $14-6\sqrt{5}+3k-\sqrt{5}k=-4$
 $(14+3k)-(6+k)\sqrt{5}=-4$
이때 k 는 유리수이므로 위의 등식이 성립하려면
 $14+3k=-4$ 이고 $6+k=0$ 이어야 한다.
 $\therefore k=-6$

- 07 두 근을 $\alpha, \alpha+1$ 로 놓으면
 $(x-\alpha)\{x-(\alpha+1)\}=0$
 $x^2-(\alpha+\alpha+1)x+\alpha(\alpha+1)=0$
 $x^2-(2\alpha+1)x+\alpha(\alpha+1)=0$
이것이 $x^2+3x+m=0$ 과 같으므로
 $-(2\alpha+1)=3, -2\alpha=4$
 $\therefore \alpha=-2$
 $\therefore m=\alpha(\alpha+1)=-2 \times (-2+1)=2$
- 08 두 근을 $\alpha, \alpha-1$ 로 놓으면
 $(x-\alpha)\{x-(\alpha-1)\}=0$
 $x^2-(\alpha+\alpha-1)x+\alpha(\alpha-1)=0$
 $x^2-(2\alpha-1)x+\alpha(\alpha-1)=0$
이것이 $x^2+mx+6=0$ 과 같으므로
 $\alpha(\alpha-1)=6$
 $\therefore \alpha=3$ ($\because \alpha > 0$)
 $\therefore m=-(2\alpha-1)=-2 \times 3+1=-5$
- 09 두 근을 $\alpha, 4\alpha$ 로 놓으면
 $(x-\alpha)(x-4\alpha)=0$
 $x^2-5\alpha x+4\alpha^2=0$
이것이 $x^2+mx+16=0$ 과 같으므로
 $4\alpha^2=16, \alpha^2=4$
 $\therefore \alpha=2$ ($\because \alpha > 0$)
 $\therefore m=-5\alpha=-5 \times 2=-10$
- 10 두 근을 $2\alpha, 5\alpha$ 로 놓으면
 $(x-2\alpha)(x-5\alpha)=0$
 $x^2-7\alpha x+10\alpha^2=0$
이것이 $x^2+14x-8k=0$ 과 같으므로
 $-7\alpha=14$
 $\therefore \alpha=-2$
 $-8k=10\alpha^2=40$
 $\therefore k=-5$

- 11 (1) 2와 -5 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x-2)(x+5)=0$
 $\therefore x^2+3x-10=0$
 즉 성환이가 제대로 본 상수항은 -10 이다.
- (2) -1 과 3 을 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x+1)(x-3)=0$
 $\therefore x^2-2x-3=0$
 즉 수해가 제대로 본 x 의 계수는 -2 이다.
- (3) $a=-2$, $b=-10$ 이므로
 $a-b=-2-(-10)=8$
- 12 (1) 3과 -4 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x-3)(x+4)=0$
 $\therefore x^2+x-12=0$
 즉 정우가 제대로 본 상수항은 -12 이다.
- (2) -5 와 9 를 두 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은
 $(x+5)(x-9)=0$
 $\therefore x^2-4x-45=0$
 즉 민영이가 제대로 본 x 의 계수는 -4 이다.
- (3) 처음 이차방정식은 $x^2-4x-12=0$ 이므로
 $(x-6)(x+2)=0$
 $\therefore x=6$ 또는 $x=-2$

- 01 (2) $\frac{n(n-3)}{2}=65$, $n(n-3)=130$
 $n^2-3n-130=0$
 $(n-13)(n+10)=0$
 $\therefore n=13$ 또는 $n=-10$
- (3) n 은 $n > 3$ 인 자연수이므로 $n=13$
 따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다.
- 02 (2) $(x+4)^2=49$ 에서 $x^2+8x+16=49$
 $x^2+8x-33=0$
 $(x+11)(x-3)=0$
 $\therefore x=-11$ 또는 $x=3$
- (3) x 는 자연수이므로 $x=3$
- 03 (3) $x(x+5)=36$ 에서 $x^2+5x-36=0$
 $(x+9)(x-4)=0$
 $\therefore x=-9$ 또는 $x=4$
- (4) x 는 자연수이므로 $x=4$
 따라서 구하는 두 자연수는 4, 9이다.

- 04 (3) $x(x+1)=30$ 에서 $x^2+x-30=0$
 $(x+6)(x-5)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=5$
 이때 x 는 자연수이므로 $x=5$
 따라서 구하는 두 자연수는 5, 6이다.
- 05 (3) $x(x+2)=224$ 에서 $x^2+2x-224=0$
 $(x+16)(x-14)=0$
 $\therefore x=-16$ 또는 $x=14$
 이때 x 는 자연수이므로 $x=14$
 따라서 구하는 두 짝수는 14, 16이다.
- 06 (3) $(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=149$ 에서
 $x^2-2x+1+x^2+x^2+2x+1=149$
 $3x^2-147=0$
 $x^2-49=0$
 $(x+7)(x-7)=0$
 $\therefore x=-7$ 또는 $x=7$
- (4) x 는 $x > 1$ 인 자연수이므로 $x=7$
 따라서 구하는 세 자연수는 6, 7, 8이다.

- 01 (3) $x(x-6)=40$ 에서 $x^2-6x-40=0$
 $(x-10)(x+4)=0$
 $\therefore x=10$ 또는 $x=-4$
 x 는 $x > 6$ 인 자연수이므로 $x=10$
 따라서 구하는 학생 수는 10명이다.
- 02 (1) 한 상자에 담은 굴의 수는 $(x+3)$ 개이므로
 $x(x+3)=28$
- (2) $x(x+3)=28$ 에서 $x^2+3x-28=0$
 $(x+7)(x-4)=0$
 $\therefore x=-7$ 또는 $x=4$
 x 는 자연수이므로 $x=4$
 따라서 상자의 수는 4개이다.
- 03 (1) 동생의 나이는 $(x-3)$ 살이므로
 $x^2+(x-3)^2=117$
- (2) $x^2+(x-3)^2=117$ 에서 $x^2+x^2-6x+9=117$
 $2x^2-6x-108=0$
 $x^2-3x-54=0$
 $(x-9)(x+6)=0$
 $\therefore x=9$ 또는 $x=-6$
 x 는 $x > 3$ 인 자연수이므로 $x=9$
 따라서 수정이의 나이는 9살, 동생의 나이는 6살이다.

- 04** (1) 펼쳐진 두 면 중 오른쪽 면의 쪽수는 $(x+1)$ 쪽이므로
 $x(x+1)=156$
 (2) $x(x+1)=156$ 에서 $x^2+x-156=0$
 $(x+13)(x-12)=0$
 $\therefore x=-13$ 또는 $x=12$
 x 는 자연수이므로 $x=12$
 따라서 펼쳐진 두 면의 쪽수는 12쪽, 13쪽이다.

- 05** (2) $20x-5x^2=15$ 에서 $-5x^2+20x-15=0$
 $x^2-4x+3=0$
 $(x-1)(x-3)=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=3$
 따라서 물체의 높이가 15 m가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 1초 후 또는 3초 후이다.

- 06** (1) 물체가 지면에 떨어질 때의 높이는 0 m이므로
 $20x-5x^2=0$
 (2) $20x-5x^2=0$ 에서 $x^2-4x=0$
 $x(x-4)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=4$
 $x>0$ 이므로 $x=4$
 따라서 물체가 다시 지면에 떨어지는 것은 물체를 쏘아 올린 지 4초 후이다.

- 07** (2) $80+30x-5x^2=120$ 에서 $-5x^2+30x-40=0$
 $x^2-6x+8=0$
 $(x-2)(x-4)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=4$
 따라서 공의 높이가 120 m가 되는 것은 공을 던진 지 2초 후 또는 4초 후이다.

- 08** (1) 물체가 지면에 떨어질 때의 높이는 0 m이므로
 $80+30x-5x^2=0$
 (2) $80+30x-5x^2=0$ 에서 $x^2-6x-16=0$
 $(x-8)(x+2)=0$
 $\therefore x=8$ 또는 $x=-2$
 $x>0$ 이므로 $x=8$
 따라서 공이 다시 지면에 떨어지는 것은 공을 던진 지 8초 후이다.

ACT+ 17 048~049쪽

- 01** (3) $x(10-x)=24$ 에서 $-x^2+10x=24$
 $x^2-10x+24=0, (x-4)(x-6)=0$
 $\therefore x=4$ 또는 $x=6$
 (4) 가로 길이가 세로 길이보다 더 길어야 하므로 $x=6$
 따라서 직사각형의 가로 길이는 6 cm이다.

- 02** (2) $x^2+(x+2)^2=(x+4)^2$ 에서
 $x^2+x^2+4x+4=x^2+8x+16$
 $x^2-4x-12=0$
 $(x-6)(x+2)=0$
 $\therefore x=6$ 또는 $x=-2$
 이때 x 는 양수이므로 $x=6$

- 03** (2) $\frac{1}{2} \times (x+5) \times x=42$ 에서
 $x^2+5x=84, x^2+5x-84=0$
 $(x-7)(x+12)=0$
 $\therefore x=7$ 또는 $x=-12$
 (3) x 는 양수이므로 $x=7$
 따라서 사다리꼴의 높이는 7 cm이다.

- 04** (3) $(x+2)(x-3)=50$ 에서 $x^2-x-6=50$
 $x^2-x-56=0, (x-8)(x+7)=0$
 $\therefore x=8$ 또는 $x=-7$
 (4) x 는 양수이므로 $x=8$
 따라서 처음 정사각형 모양의 땅의 한 변의 길이는 8 m이다.

- 05** (3) $\pi \times (x+1)^2=2\pi x^2$ 에서 $(x+1)^2=2x^2$
 $x^2+2x+1=2x^2, x^2-2x-1=0$
 $\therefore x=1 \pm \sqrt{2}$
 (4) x 는 양수이므로 $x=1+\sqrt{2}$
 따라서 처음 원의 반지름의 길이는 $(1+\sqrt{2})$ cm이다.

ACT+ 18 050~051쪽

- 01** (3) $(60-x)(20-x)=624$ 에서 $1200-80x+x^2=624$
 $x^2-80x+576=0, (x-72)(x-8)=0$
 $\therefore x=72$ 또는 $x=8$
 (4) 길의 폭은 20 m보다 짧아야 하므로 $x=8$
 따라서 길의 폭은 8 m이다.

- 02** (1) 길의 제한한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(24-x)$ m, 세로의 길이가 $(16-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로
 $(24-x)(16-x)=240$
 (2) $(24-x)(16-x)=240$ 에서 $384-40x+x^2=240$
 $x^2-40x+144=0, (x-36)(x-4)=0$
 $\therefore x=36$ 또는 $x=4$
 길의 폭은 16 m보다 짧아야 하므로 $x=4$
 따라서 길의 폭은 4 m이다.

- 03** $(10-x)^2=64, 10-x=\pm 8$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=18$
 길의 폭은 10 m보다 짧아야 하므로 $x=2$

04 (3) $x^2 + (14-x)^2 = 116$ 에서
 $x^2 + 196 - 28x + x^2 = 116$
 $2x^2 - 28x + 80 = 0, x^2 - 14x + 40 = 0$
 $(x-10)(x-4) = 0$
 $\therefore x=10$ 또는 $x=4$

(4) 큰 정사각형의 한 변의 길이는 10 cm이다.

05 (3) $(x-6)^2 \times 3 = 48$ 에서
 $(x-6)^2 = 16, x-6 = \pm 4$
 $\therefore x=10$ 또는 $x=2$

(4) 정사각형의 모양의 종이의 한 변의 길이는 3 cm보다 길어야 하므로 $x=10$
따라서 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이는 10 cm이다.

TEST
05

052~053쪽

01 ② $x^2 - 8x + 15 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식이다.
 ③ $-x^2 - 2 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식이다.
 따라서 이차방정식이 아닌 것은 ⑤이다.

02 $a+2 \neq 0 \quad \therefore a \neq -2$

03 $x=-2$ 일 때, $(-2)^2 - (-2) - 6 = 0$
 $x=-1$ 일 때, $(-1)^2 - (-1) - 6 = -4$
 $x=0$ 일 때, $0^2 - 0 - 6 = -6$
 $x=1$ 일 때, $1^2 - 1 - 6 = -6$
 $x=2$ 일 때, $2^2 - 2 - 6 = -4$
 따라서 이차방정식의 해는 $x=-2$ 이다.

04 $x=1$ 을 $ax^2 - 5x + 3 = 0$ 에 대입하면
 $a \times 1^2 - 5 \times 1 + 3 = 0$
 $a - 5 + 3 = 0 \quad \therefore a = 2$

06 $x^2 + 22x + 121 = 0, (x+11)^2 = 0$
 $\therefore x = -11$

07 $2x^2 = 7x - 6$ 에서 $2x^2 - 7x + 6 = 0$
 $(2x-3)(x-2) = 0$
 $\therefore x = \frac{3}{2}$ 또는 $x = 2$

08 $a-1 = \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 25 \quad \therefore a = 26$

09 $\left(\frac{-a}{2}\right)^2 = 100, a^2 = 400$
 $\therefore a = 20$ ($\because a > 0$)

10 $4x^2 = 20$ 에서 $x^2 = 5$
 $\therefore x = \pm\sqrt{5}$

11 $x = -3 \pm \sqrt{3^2 - 1 \times 4} = -3 \pm \sqrt{5}$

12 양변에 10을 곱하면 $10x^2 - 3x - 2 = x^2$
 $9x^2 - 3x - 2 = 0, (3x+1)(3x-2) = 0$
 $\therefore x = -\frac{1}{3}$ 또는 $x = \frac{2}{3}$

13 $x-4 = A$ 로 놓으면
 $A^2 + 6A + 5 = 0, (A+5)(A+1) = 0$
 $\therefore A = -5$ 또는 $A = -1$
 즉, $x-4 = -5$ 또는 $x-4 = -1$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 3$

14 $5^2 - 4 \times 1 \times (-2) = 33 > 0$
 따라서 근은 2개이다.

15 $4^2 - 4 \times 1 \times 11 = -28 < 0$
 따라서 근은 없다.

16 $3(x+2)(x-2) = 0, 3(x^2-4) = 0$
 $\therefore 3x^2 - 12 = 0$

17 $(-6)^2 - 4 \times 1 \times (k-1) = 36 - 4k + 4 = 0$
 $\therefore k = 10$

18 두 근을 $a, a+5$ 로 놓으면
 $(x-a)\{x-(a+5)\} = 0$
 $x^2 - (a+a+5)x + a(a+5) = 0$
 $x^2 - (2a+5)x + a(a+5) = 0$
 이것이 $x^2 - 7x + k = 0$ 과 같으므로
 $2a+5=7, 2a=2$
 $\therefore a=1$
 $\therefore k = a(a+5) = 1 \times (1+5) = 6$

19 $\frac{n(n-3)}{2} = 9, n(n-3) = 18$
 $n^2 - 3n - 18 = 0, (n-6)(n+3) = 0$
 $\therefore n = 6$ 또는 $n = -3$
 이때 n 은 $n > 3$ 인 자연수이므로 $n = 6$
 따라서 구하는 다각형은 육각형이다.

20 가로 길이를 x cm라고 하면 세로 길이는 $(24-x)$ cm이므로
 $x(24-x) = 135, -x^2 + 24x = 135$
 $x^2 - 24x + 135 = 0, (x-9)(x-15) = 0$
 $\therefore x = 9$ 또는 $x = 15$
 가로의 길이가 세로의 길이보다 더 길어야 하므로 $x = 15$
 따라서 직사각형의 가로의 길이는 15 cm이다.

Chapter VI 이차함수의 그래프 (1)

ACT
19

058~059쪽

- 04 $5x - y + 3 = 0$ 에서 $y = 5x + 3$ 이므로 일차함수이다.
- 05 $xy = 8$ 에서 $y = \frac{8}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.
- 13 $y = x + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프가 나타내는 일차함수의 식은
 $y = x + 3 - 3 \quad \therefore y = x$
- 14 $y = -3x + 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -7 만큼 평행이동한 그래프가 나타내는 일차함수의 식은
 $y = -3x + 5 - 7 \quad \therefore y = -3x - 2$
- 15 $y = 0$ 일 때, $0 = x + 7 \quad \therefore x = -7$
 $x = 0$ 일 때, $y = 0 + 7 \quad \therefore y = 7$
 따라서 x 절편은 -7 , y 절편은 7 이고, 기울기는 1 이다.
- 16 $y = 0$ 일 때, $0 = -x + 3 \quad \therefore x = 3$
 $x = 0$ 일 때, $y = -1 \times 0 + 3 \quad \therefore y = 3$
 따라서 x 절편은 3 , y 절편은 3 이고, 기울기는 -1 이다.
- 17 $y = 0$ 일 때, $0 = -5x + 5 \quad \therefore x = 1$
 $x = 0$ 일 때, $y = -5 \times 0 + 5 \quad \therefore y = 5$
 따라서 x 절편은 1 , y 절편은 5 이고, 기울기는 -5 이다.
- 18 $y = 0$ 일 때, $0 = \frac{1}{2}x + 4 \quad \therefore x = -8$
 $x = 0$ 일 때, $y = \frac{1}{2} \times 0 + 4 \quad \therefore y = 4$
 따라서 x 절편은 -8 , y 절편은 4 이고, 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이다.

ACT
20

060~061쪽

- 03 $y = x^2 - (3 - x)^2 = x^2 - (9 - 6x + x^2) = 6x - 9$ 이므로 일차함수이다.
- 04 $y = -x(x + 6) = -x^2 - 6x$ 이므로 이차함수이다.
- 08 $y = (6 - x)^2 = x^2 - 12x + 36$ 이므로 이차함수이다.
- 10 $f(1) = 2 \times 1^2 - 7 = 2 - 7 = -5$

11 $f(-1) = (-1)^2 + 3 \times (-1) - 2 = 1 - 3 - 2 = -4$

12 $f(2) = \frac{1}{2} \times 2^2 - 5 \times 2 = 2 - 10 = -8$

13 $f(-1) = -\frac{1}{4} \times (-1)^2 - 2 \times (-1) + 5$
 $= -\frac{1}{4} + 2 + 5 = \frac{27}{4}$

14 $f(3) = -1 \times 3^2 + 9 \times 3 - 2 = -9 + 27 - 2 = 16$
 $\therefore 2f(3) = 2 \times 16 = 32$

15 $f(0) = 0^2 + 3 \times 0 - 8 = -8$
 $f(1) = 1^2 + 3 \times 1 - 8 = 1 + 3 - 8 = -4$
 $\therefore f(0) + f(1) = -8 + (-4) = -12$

17 $f(-1) = \frac{1}{2} \times (-1)^2 + a \times (-1) + 3 = 0$
 $\frac{1}{2} - a + 3 = 0 \quad \therefore a = \frac{7}{2}$

18 $f(-2) = a \times (-2)^2 - (-2) + 4 = 3$
 $4a + 2 + 4 = 3 \quad \therefore a = -\frac{3}{4}$

20 $y = (a - 2)x^2 + 5ax + 3$ 이 이차함수가 되려면 $a - 2 \neq 0$ 이어야 한다.
 $\therefore a \neq 2$

21 $y = ax(x - 2) + 3x^2 - 1$ 에서
 $y = ax^2 - 2ax + 3x^2 - 1 = (a + 3)x^2 - 2ax - 1$
 이때 이차함수가 되려면 $a + 3 \neq 0$ 이어야 한다.
 $\therefore a \neq -3$

ACT
22

064~065쪽

- 01 $y = 3x^2$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 $y = x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁으므로 ㉠이다.
- 02 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프는 위로 볼록하고 $y = -x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓으므로 ㉡이다.
- 03 $y = \frac{3}{4}x^2$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 $y = x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓으므로 ㉢이다.
- 04 $y = -2x^2$ 의 그래프는 위로 볼록하고 $y = -x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁으므로 ㉣이다.

- 07 $y=ax^2$ 의 그래프에서 $a<0$ 이면 위로 볼록한 그래프이다. 따라서 위로 볼록한 그래프는 ㉠, ㉡, ㉢이다.
- 08 x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 그래프의 폭이 가장 좁은 것은 ㉢이다.
- 09 x^2 의 계수가 양수이면 $x<0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하므로 구하는 이차함수의 그래프는 ㉡, ㉢, ㉣이다.
- 11 ㉠ $9 \neq 3 \times 1^2$
 ㉡ $1 \neq 3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2$
 ㉢ $3 \neq 3 \times 0^2$
 ㉣ $12 = 3 \times (-2)^2$
 ㉤ $3 = 3 \times (-1)^2$
 ㉥ $\frac{3}{4} = 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2$
 따라서 이차함수 $y=3x^2$ 의 그래프가 지나는 점은 ㉢, ㉣, ㉥이다.
- 12 ㉠ $4 \neq \frac{5}{4} \times 5^2$
 ㉡ $5 \neq \frac{5}{4} \times 4^2$
 ㉢ $5 = \frac{5}{4} \times 2^2$
 ㉣ $\frac{4}{5} \neq \frac{5}{4} \times 1^2$
 ㉤ $-\frac{5}{4} \neq \frac{5}{4} \times (-1)^2$
 ㉥ $20 = \frac{5}{4} \times (-4)^2$
 따라서 이차함수 $y=\frac{5}{4}x^2$ 의 그래프가 지나는 점은 ㉢, ㉥이다.
- 14 $y=ax^2$ 에 $x=2, y=12$ 를 대입하면
 $12=a \times 2^2 \quad \therefore a=3$
- 15 $y=ax^2$ 에 $x=-\frac{1}{2}, y=1$ 을 대입하면
 $1=a \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \quad \therefore a=4$
- 16 $y=ax^2$ 에 $x=\frac{2}{5}, y=\frac{4}{5}$ 를 대입하면
 $\frac{4}{5}=a \times \left(\frac{2}{5}\right)^2 \quad \therefore a=5$
- 17 $y=ax^2$ 에 $x=3, y=3$ 을 대입하면
 $3=a \times 3^2 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$
- 18 $y=ax^2$ 에 $x=4, y=-12$ 를 대입하면
 $-12=a \times 4^2 \quad \therefore a=-\frac{3}{4}$

- 19 $y=ax^2$ 에 $x=2, y=6$ 을 대입하면
 $6=a \times 2^2 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$
 $y=\frac{3}{2}x^2$ 에 $x=-4, y=b$ 를 대입하면
 $b=\frac{3}{2} \times (-4)^2=24$
- 20 $y=ax^2$ 에 $x=1, y=\frac{2}{3}$ 를 대입하면
 $\frac{2}{3}=a \times 1^2 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$
 $y=\frac{2}{3}x^2$ 에 $x=-3, y=b$ 를 대입하면
 $b=\frac{2}{3} \times (-3)^2=6$
- 21 $y=ax^2$ 에 $x=\frac{1}{2}, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=a \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad \therefore a=-16$
 $y=-16x^2$ 에 $x=\frac{1}{4}, y=b$ 를 대입하면
 $b=-16 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2=-1$

- 06 $y=\frac{1}{3}x^2+2$ 의 그래프는 $y=\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.
- 07 $y=\frac{1}{3}x^2-2$ 의 그래프는 $y=\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향을 -2만큼 평행이동한 것이다.
- 12 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-\frac{1}{2}x^2-3$
 $x=2, y=k$ 를 $y=-\frac{1}{2}x^2-3$ 에 대입하면
 $k=\left(-\frac{1}{2}\right) \times 2^2-3=-5$
- 13 $y=4x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=4x^2+k$
 $x=-1, y=2$ 를 $y=4x^2+k$ 에 대입하면
 $2=4 \times (-1)^2+k \quad \therefore k=-2$
- 14 $y=kx^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=kx^2-1$
 $x=\frac{1}{2}, y=3$ 을 $y=kx^2-1$ 에 대입하면
 $3=k \times \left(\frac{1}{2}\right)^2-1 \quad \therefore k=16$

- 06 $y = \frac{1}{4}(x-2)^2$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.
- 07 $y = \frac{1}{4}(x+2)^2$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이다.
- 12 $y = \frac{3}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{3}{2}(x+2)^2$
 $x = -4, y = k$ 를 $y = \frac{3}{2}(x+2)^2$ 에 대입하면
 $k = \frac{3}{2} \times (-4+2)^2 = 6$
- 13 $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -(x-k)^2$
 $x = 3, y = -4$ 를 $y = -(x-k)^2$ 에 대입하면
 $-4 = -(3-k)^2, k^2 - 6k + 9 = 4$
 $k^2 - 6k + 5 = 0, (k-1)(k-5) = 0$
 $\therefore k = 1$ 또는 $k = 5$
- 14 $y = kx^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = k(x-2)^2$
 $x = -1, y = 6$ 을 $y = k(x-2)^2$ 에 대입하면
 $6 = k(-1-2)^2, 9k = 6 \quad \therefore k = \frac{2}{3}$

- 06 $y = \frac{1}{2}(x-1)^2 + 2$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.
- 07 $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이다.
- 12 $y = \frac{2}{5}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -7만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{2}{5}(x+7)^2 + 2$

$$x = -2, y = k \text{를 } y = \frac{2}{5}(x+7)^2 + 2 \text{에 대입하면}$$

$$k = \frac{2}{5} \times (-2+7)^2 + 2 = 12$$

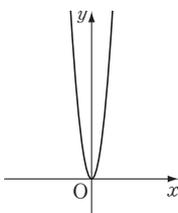
- 13 $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 k 만큼, y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -\frac{1}{3}(x-k)^2 - 3$
 $x = 2, y = -6$ 을 $y = -\frac{1}{3}(x-k)^2 - 3$ 에 대입하면
 $-6 = -\frac{1}{3}(2-k)^2 - 3, k^2 - 4k + 4 = 9$
 $k^2 - 4k - 5 = 0, (k+1)(k-5) = 0$
 $\therefore k = -1$ 또는 $k = 5$
- 14 $y = kx^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = k(x+5)^2 + 3$
 $x = -3, y = 9$ 를 $y = k(x+5)^2 + 3$ 에 대입하면
 $9 = k(-3+5)^2 + 3, 4k = 6 \quad \therefore k = \frac{3}{2}$

- 09 x^2 의 계수의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어지므로 x^2 의 계수의 절댓값의 크기를 비교하면
 $\left| -\frac{2}{3} \right| < \left| \frac{5}{6} \right| < | -1 | < \left| -\frac{7}{4} \right| < | -2 | < | 3 |$
따라서 그래프의 폭이 넓은 것부터 차례대로 쓰면
㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥이다.
- 13 ㉠ $y = \frac{5}{6}x^2$ 에 $x = 3, y = -7$ 을 대입하면
 $-7 \neq \frac{5}{6} \times 3^2$
㉡ $y = -x^2 + 9$ 에 $x = 3, y = -7$ 을 대입하면
 $-7 \neq -1 \times 3^2 + 9$
㉢ $y = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{2}$ 에 $x = 3, y = -7$ 을 대입하면
 $-7 \neq -\frac{2}{3} \times 3^2 + \frac{1}{2}$
㉣ $y = 3(x-8)^2$ 에 $x = 3, y = -7$ 을 대입하면
 $-7 \neq 3 \times (3-8)^2$
㉤ $y = -2(x+7)^2 - 3$ 에 $x = 3, y = -7$ 을 대입하면
 $-7 \neq -2(3+7)^2 - 3$
㉥ $y = -\frac{7}{4}(x-1)^2$ 에 $x = 3, y = -7$ 을 대입하면
 $-7 = -\frac{7}{4} \times (3-1)^2$
따라서 점 $(3, -7)$ 을 지나는 그래프는 ㉥이다.

ACT
27

076~077쪽

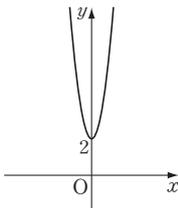
06



그래프는 위의 그림과 같으므로 제1사분면과 제2사분면을 지난다.

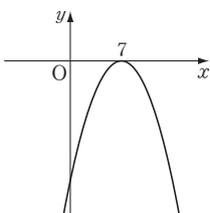
- 11 $y=5x^2+2$ 에 $x=1$, $y=7$ 을 대입하면
 $7=5 \times 1^2+2$ 이므로 점 (1, 7)을 지난다.

12



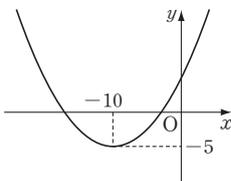
그래프는 위의 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.

17



그래프는 위의 그림과 같으므로 제3사분면과 제4사분면을 지난다.

23



그래프는 위의 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.

- 24 $y=\frac{1}{10}(x+10)^2-5$ 에 $x=-2$, $y=\frac{7}{5}$ 을 대입하면
 $\frac{7}{5}=\frac{1}{10} \times (-2+10)^2-5$ 이므로 점 $(-2, \frac{7}{5})$ 을 지난다.

ACT+
28

078~079쪽

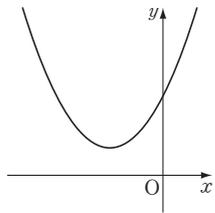
- 01 이차함수의 식을 $y=ax^2$ 으로 놓으면
 이 그래프가 점 (3, -2)를 지나므로
 $-2=a \times 3^2 \quad \therefore a=-\frac{2}{9}$
 따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-\frac{2}{9}x^2$
- 02 $f(x)=ax^2$ 으로 놓으면
 $y=f(x)$ 의 그래프가 점 (-2, 1)을 지나므로
 $1=a \times (-2)^2 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$
 따라서 $f(x)=\frac{1}{4}x^2$ 이므로
 $f(4)=\frac{1}{4} \times 4^2=4$
- 03 이차함수의 식을 $y=ax^2$ 으로 놓으면
 포물선이 점 (2, 10)을 지나므로
 $10=a \times 2^2 \quad \therefore a=\frac{5}{2}$
 따라서 이차함수의 식은 $y=\frac{5}{2}x^2$ 이고 이 포물선이 점 (4, k)
 를 지나므로
 $k=\frac{5}{2} \times 4^2=40$
- 04 꼭짓점의 좌표가 (0, -1)이므로 이차함수의 식을
 $y=ax^2-1$ 로 놓으면
 이 그래프가 점 (2, 5)를 지나므로
 $5=a \times 2^2-1 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$
 따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=\frac{3}{2}x^2-1$
- 05 꼭짓점의 좌표가 (0, 3)이므로 이차함수의 식을
 $f(x)=ax^2+3$ 으로 놓으면
 이 그래프가 점 (-4, -7)을 지나므로
 $-7=a \times (-4)^2+3 \quad \therefore a=-\frac{5}{8}$
 따라서 $f(x)=-\frac{5}{8}x^2+3$ 이므로
 $f(-2)=-\frac{5}{8} \times (-2)^2+3=\frac{1}{2}$
- 06 꼭짓점의 좌표가 (0, 1)이므로 이차함수의 식을
 $y=ax^2+1$ 로 놓으면
 이 그래프가 점 (-2, 3)을 지나므로
 $3=a \times (-2)^2+1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$
 따라서 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x^2+1$ 이고 이 그래프가 점
 (-4, k)를 지나므로
 $k=\frac{1}{2} \times (-4)^2+1=9$

- 07 꼭짓점의 좌표가 $(-4, 0)$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+4)^2$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 $(0, 3)$ 을 지나므로 $3=16a \quad \therefore a=\frac{3}{16}$ 따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=\frac{3}{16}(x+4)^2$
- 08 이차함수 $y=\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프와 모양이 같고, 직선 $x=6$ 을 축으로 하는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은 $y=\frac{2}{3}(x-6)^2$ 이므로 $a=\frac{2}{3}, p=6$
 $\therefore ap=\frac{2}{3} \times 6=4$
- 09 축의 방정식이 $x=-1$ 이고 x 축에 접하므로 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 0)$ 이다. 구하는 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 $(0, 4)$ 를 지나므로 $4=a$ 따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=4(x+1)^2$
- 11 구하는 이차함수의 식은 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 모양이 같고 꼭짓점의 좌표가 $(3, 2)$ 인 포물선이므로 $y=-\frac{1}{3}(x-3)^2+2$ 이다.
- 12 꼭짓점의 좌표가 $(3, -3)$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2-3$ 으로 놓으면 이 그래프가 점 $(2, -6)$ 을 지나므로 $-6=a \times (2-3)^2-3 \quad \therefore a=-3$
 $\therefore y=-3(x-3)^2-3$
 $x=0$ 을 $y=-3(x-3)^2-3$ 에 대입하면 $y=-3 \times 9-3=-30$ 따라서 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -30)$ 이다.

ACT+ 29 080~081쪽

- 01 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
꼭짓점이 제3사분면 위에 있으므로 $p < 0, q < 0$
- 02 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
꼭짓점이 제1사분면 위에 있으므로 $p > 0, q > 0$
- 03 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
꼭짓점이 제2사분면 위에 있으므로 $p < 0, q > 0$
- 04 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
꼭짓점의 x 좌표가 0보다 작으므로 $p < 0$

- 05 ① 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
② 꼭짓점의 y 좌표가 0보다 작으므로 $q < 0$
③ $aq < 0$
④ 음수일 수도 있고 양수일 수도 있다.
⑤ (양수) - (음수) = (양수)
따라서 항상 옳은 것은 ⑤이다.
- 06 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
꼭짓점이 제4사분면 위에 있으므로 $p > 0, q < 0$
따라서 $y=p(x-q)^2+a$ 의 그래프는 다음 그림과 같으므로 제1사분면과 제2사분면을 지난다.



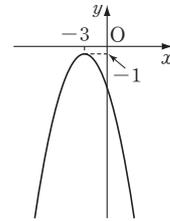
- 07 이차함수의 식 : $y=x^2+1-3=x^2-2$
꼭짓점의 좌표 : $(0, -2)$
- 08 이차함수의 식 : $y=2(x+3-4)^2=2(x-1)^2$
꼭짓점의 좌표 : $(1, 0)$
- 09 이차함수의 식 :
 $y=-(x-5-2)^2+9-6=-(x-7)^2+3$
꼭짓점의 좌표 : $(7, 3)$
- 10 $y=-2(x+7)^2-11$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 이차함수의 식은
 $y=-2(x+7-p)^2-11+q$
이 그래프가 $y=-2x^2$ 의 그래프와 일치하므로
 $7-p=0, -11+q=0$
따라서 $p=7, q=11$ 이므로 $p-q=7-11=-4$
- 11 $y=a(x-2)^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 이차함수의 식은
 $y=a(x-2-5)^2=a(x-7)^2$
이 그래프가 점 $(-1, 8)$ 을 지나므로
 $8=a(-1-7)^2 \quad \therefore a=\frac{1}{8}$
- 12 $y=4(x-3)^2+7$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 이차함수의 식은
 $y=4(x-3-p)^2+7+q$
이 그래프가 $y=4(x-1)^2-2$ 의 그래프와 일치하므로
 $-3-p=-1, 7+q=-2$
따라서 $p=-2, q=-9$ 이므로 $p+q=-2-9=-11$

TEST
06

082~083쪽

- 01 ② $y=3x+2$ \Rightarrow 일차함수
 ④ $y=(x-3)^2-x$
 $=x^2-6x+9-x$
 $=x^2-7x+9$
 \Rightarrow 이차함수
 따라서 이차함수가 아닌 것은 ②이다.
- 02 그래프의 폭이 넓을수록 a 의 절댓값이 작으므로 a 의 값이 작은 것부터 차례대로 쓰면 ㉠, ㉡, ㉢이다.
- 03 $y=ax^2$ 의 그래프에서 $a>0$ 이면 아래로 볼록한 그래프이다. 따라서 아래로 볼록한 그래프는 ㉠, ㉡, ㉢이다.
- 04 x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 그래프의 폭이 가장 좁은 것은 ㉢이다.
- 05 x^2 의 계수가 음수이면 $x>0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하므로 구하는 그래프는 ㉠, ㉡, ㉢이다.
- 06 ① $\frac{3}{2} \neq -\frac{3}{2} \times 1^2$
 ② $3 \neq -\frac{3}{2} \times 2^2$
 ③ $-\frac{3}{2} = -\frac{3}{2} \times (-1)^2$
 ④ $9 \neq -\frac{3}{2} \times (-4)^2$
 ⑤ $6 \neq -\frac{3}{2} \times (-2)^2$
 따라서 이차함수 $y=-\frac{3}{2}x^2$ 의 그래프가 지나가는 점은 ③이다.
- 07 $y=ax^2$ 에 $x=3, y=-3$ 을 대입하면
 $-3=a \times 3^2 \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$
- 08 $f(x)=ax^2$ 으로 놓으면
 $y=f(x)$ 의 그래프가 점 $(-4, -3)$ 을 지나므로
 $-3=a \times (-4)^2 \quad \therefore a=-\frac{3}{16}$
 따라서 $f(x)=-\frac{3}{16}x^2$ 이므로
 $f(-8)=-\frac{3}{16} \times (-8)^2=-12$

- 13 $y=-2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-2x^2-3$
 $x=-1, y=k$ 를 $y=-2x^2-3$ 에 대입하면
 $k=-2 \times (-1)^2-3=-5$
- 14 $y=4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=4(x-2)^2$
 $x=-3, y=k$ 를 $y=4(x-2)^2$ 에 대입하면
 $k=4(-3-2)^2=100$
- 15 $y=ax^2$ 의 그래프에서 $a<0$ 이면 위로 볼록한 그래프이므로 ㉠, ㉡이다.
- 16 x^2 의 계수의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어지므로 x^2 의 계수의 절댓값의 크기를 비교하면
 $\left|-\frac{1}{3}\right| < |1| < |-5| < |7|$
 따라서 그래프의 폭이 넓은 것부터 차례대로 쓰면 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.
- 18 ④ 축의 방정식은 $x=-3$ 이다.
 ⑤ 그래프는 다음 그림과 같으므로 제3사분면과 제4사분면을 지난다.



따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 19 그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$
 꼭짓점이 제2사분면 위에 있으므로 $p<0, q>0$
- 20 $y=3(x+2)^2-6$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 이차함수의 식은
 $y=3(x+2-p)^2-6+q$
 이 그래프가 $y=3(x-1)^2+4$ 의 그래프와 일치하므로
 $2-p=-1, -6+q=4$
 따라서 $p=3, q=10$ 이므로
 $p+q=3+10=13$

Chapter VII 이차함수의 그래프 (2)

ACT
30

088~089쪽

- 03 $y = x^2 + 2x - 7$
 $= (x^2 + 2x + 1 - 1) - 7$
 $= (x + 1)^2 - 8$
- 04 $y = -3x^2 - 12x + 5$
 $= -3(x^2 + 4x) + 5$
 $= -3(x^2 + 4x + 4 - 4) + 5$
 $= -3(x + 2)^2 + 17$
- 05 $y = \frac{1}{4}x^2 - x + \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4}(x^2 - 4x) + \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4}(x^2 - 4x + 4 - 4) + \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4}(x - 2)^2 - \frac{1}{2}$
- 06 $y = x^2 - 4x - 3$
 $= (x^2 - 4x + 4 - 4) - 3$
 $= (x - 2)^2 - 7$
- 07 $y = 2x^2 + 12x$
 $= 2(x^2 + 6x)$
 $= 2(x^2 + 6x + 9 - 9)$
 $= 2(x + 3)^2 - 18$
- 08 $y = -5x^2 + 10x + 1$
 $= -5(x^2 - 2x) + 1$
 $= -5(x^2 - 2x + 1 - 1) + 1$
 $= -5(x - 1)^2 + 6$
- 09 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + \frac{5}{2}$
 $= -\frac{1}{2}(x^2 - 6x) + \frac{5}{2}$
 $= -\frac{1}{2}(x^2 - 6x + 9 - 9) + \frac{5}{2}$
 $= -\frac{1}{2}(x - 3)^2 + 7$
- 11 $y = (x - 3)(x + 7)$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $(x - 3)(x + 7) = 0$
 $\therefore x = 3$ 또는 $x = -7$
 따라서 x 축과의 교점의 좌표는
 $(3, 0), (-7, 0)$ 이다.

- 12 $y = -2x^2 - 4x + 6$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $-2x^2 - 4x + 6 = 0$
 $x^2 + 2x - 3 = 0$
 $(x + 3)(x - 1) = 0$
 $\therefore x = -3$ 또는 $x = 1$
 따라서 x 축과의 교점의 좌표는
 $(-3, 0), (1, 0)$ 이다.
- 13 $y = 4x^2 - 4x - 15$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $4x^2 - 4x - 15 = 0$
 $(2x + 3)(2x - 5) = 0$
 $\therefore x = -\frac{3}{2}$ 또는 $x = \frac{5}{2}$
 따라서 x 축과의 교점의 좌표는
 $(-\frac{3}{2}, 0), (\frac{5}{2}, 0)$ 이다.
- 14 $y = x^2 + 6x - 4$
 $= (x^2 + 6x + 9 - 9) - 4$
 $= (x + 3)^2 - 13$
 축의 방정식은 $x = -3$ 이므로 $a = -3$
 꼭짓점의 좌표는 $(-3, -13)$ 이므로 $p = -3, q = -13$
 $\therefore a + p - q = -3 - 3 - (-13) = 7$

ACT
31

090~091쪽

- 01 $y = x^2 + 4x + 3$
 $= (x^2 + 4x + 4 - 4) + 3$
 $= (x + 2)^2 - 1$
- 02 $y = -2x^2 + 8x - 3$
 $= -2(x^2 - 4x) - 3$
 $= -2(x^2 - 4x + 4 - 4) - 3$
 $= -2(x - 2)^2 + 5$
- 03 $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 7$
 $= \frac{1}{2}(x^2 + 8x) + 7$
 $= \frac{1}{2}(x^2 + 8x + 16 - 16) + 7$
 $= \frac{1}{2}(x + 4)^2 - 1$

$$\begin{aligned}
 04 \quad y &= -\frac{1}{3}x^2 + 2x - 5 \\
 &= -\frac{1}{3}(x^2 - 6x) - 5 \\
 &= -\frac{1}{3}(x^2 - 6x + 9 - 9) - 5 \\
 &= -\frac{1}{3}(x-3)^2 - 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 05 \quad y &= 3x^2 - 6x + 4 \\
 &= 3(x^2 - 2x) + 4 \\
 &= 3(x^2 - 2x + 1 - 1) + 4 \\
 &= 3(x-1)^2 + 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06 \quad y &= -x^2 - 4x + 2 \\
 &= -(x^2 + 4x) + 2 \\
 &= -(x^2 + 4x + 4 - 4) + 2 \\
 &= -(x+2)^2 + 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 07 \quad y &= \frac{1}{3}x^2 + 2x - 1 \\
 &= \frac{1}{3}(x^2 + 6x) - 1 \\
 &= \frac{1}{3}(x^2 + 6x + 9 - 9) - 1 \\
 &= \frac{1}{3}(x+3)^2 - 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 08 \quad y &= \frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{3}{2} \\
 &= \frac{1}{2}(x^2 - 6x + 9 - 9) - \frac{3}{2} \\
 &= \frac{1}{2}(x-3)^2 - 6
 \end{aligned}$$

꼭짓점의 좌표는 $(3, -6)$, y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -\frac{3}{2})$ 이므로 그래프는 ㉓이다.

ACT
32

092~093쪽

- 02 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0 \quad \therefore b < 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 아래쪽에 있으므로 $c < 0$
- 04 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0 \quad \therefore b > 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 아래쪽에 있으므로 $c < 0$

- 05 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0 \quad \therefore b < 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 아래쪽에 있으므로 $c < 0$

- 06 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0 \quad \therefore b > 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$

- 07 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0 \quad \therefore b < 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$

- 08 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0 \quad \therefore b < 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$

- 12 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 ① 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0 \quad \therefore b < 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$
 ② $ac < 0$
 ③ $bc < 0$
 ④ $x=1$ 일 때, $a+b+c < 0$
 ⑤ $x=-1$ 일 때, $a-b+c > 0$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

ACT+
33

094~095쪽

- 01 x^2 의 계수가 양수, 축의 방정식이 $x=3$ 이므로 $x < 3$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다.
- 02 x^2 의 계수가 음수, 축의 방정식이 $x=-1$ 이므로 $x < -1$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가한다.
- 03 $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 5만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{2}{3}(x-5)^2 + 2$
 즉, x^2 의 계수가 양수, 축의 방정식이 $x=5$ 이므로 $x > 5$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가한다.
- 04 $y = 2x^2 + 8x - 3$
 $= 2(x^2 + 4x) - 3$
 $= 2(x^2 + 4x + 4 - 4) - 3$
 $= 2(x+2)^2 - 11$
 즉, x^2 의 계수가 양수, 축의 방정식이 $x=-2$ 이므로 $x > -2$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가한다.

$$\begin{aligned}
 05 \quad y &= -\frac{1}{5}x^2 - 2x + 2 \\
 &= -\frac{1}{5}(x^2 + 10x) + 2 \\
 &= -\frac{1}{5}(x^2 + 10x + 25 - 25) + 2 \\
 &= -\frac{1}{5}(x+5)^2 + 7
 \end{aligned}$$

즉, x^2 의 계수가 음수, 축의 방정식이 $x = -5$ 이므로 $x > -5$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다.

$$\begin{aligned}
 06 \quad y &= -x^2 + 3kx - 8 \text{에 } x=1, y=3 \text{을 대입하면} \\
 3 &= -1 + 3k - 8, 3k = 12 \quad \therefore k=4 \\
 \therefore y &= -x^2 + 12x - 8 \\
 &= -(x^2 - 12x) - 8 \\
 &= -(x^2 - 12x + 36 - 36) - 8 \\
 &= -(x-6)^2 + 28
 \end{aligned}$$

즉, x^2 의 계수가 음수, 축의 방정식이 $x = 6$ 이므로 $x < 6$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가한다.

$$\begin{aligned}
 07 \quad y &= x^2 - 2x + 7 \\
 &= (x^2 - 2x + 1 - 1) + 7 \\
 &= (x-1)^2 + 6
 \end{aligned}$$

이 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = (x-1-3)^2 + 6 - 1 = (x-4)^2 + 5$ 따라서 축의 방정식은 $x = 4$ 이다.

$$\begin{aligned}
 08 \quad y &= -3x^2 - 6x - 10 \\
 &= -3(x^2 + 2x) - 10 \\
 &= -3(x^2 + 2x + 1 - 1) - 10 \\
 &= -3(x+1)^2 - 7
 \end{aligned}$$

이 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -3(x+1-a)^2 - 7 + b$ 이때

$$\begin{aligned}
 y &= -3x^2 - 12x - 1 \\
 &= -3(x^2 + 4x) - 1 \\
 &= -3(x^2 + 4x + 4 - 4) - 1 \\
 &= -3(x+2)^2 + 11
 \end{aligned}$$

이므로 $1-a=2, -7+b=11$ 에서 $a=-1, b=18$
 $\therefore a+b = -1+18 = 17$

$$\begin{aligned}
 09 \quad y &= \frac{1}{2}x^2 - 4x + 9 = \frac{1}{2}(x^2 - 8x) + 9 \\
 &= \frac{1}{2}(x^2 - 8x + 16 - 16) + 9 \\
 &= \frac{1}{2}(x-4)^2 + 1
 \end{aligned}$$

이 그래프를 x 축의 방향으로 -4만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{1}{2}(x-4+4)^2 + 1 + 1 = \frac{1}{2}x^2 + 2$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 + 2 \text{에 } x=2, y=k \text{를 대입하면}$$

$$k = \frac{1}{2} \times 2^2 + 2 = 4$$

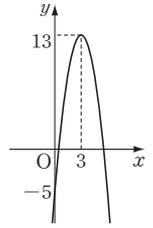
$$\begin{aligned}
 10 \quad y &= -2x^2 + 12x - 5 \\
 &= -2(x^2 - 6x) - 5 \\
 &= -2(x^2 - 6x + 9 - 9) - 5 \\
 &= -2(x-3)^2 + 13
 \end{aligned}$$

① 꼭짓점의 좌표는 (3, 13)이다.

③ x 축과 두 점에서 만난다.

④ $x < 3$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

⑤ 제2사분면을 지나지 않는다.
따라서 옳은 것은 ②이다.



$$\begin{aligned}
 11 \quad y &= \frac{1}{3}x^2 + 2x - \frac{16}{3} \\
 &= \frac{1}{3}(x^2 + 6x) - \frac{16}{3} \\
 &= \frac{1}{3}(x^2 + 6x + 9 - 9) - \frac{16}{3} \\
 &= \frac{1}{3}(x+3)^2 - \frac{25}{3}
 \end{aligned}$$

㉠ 모든 사분면을 지난다.

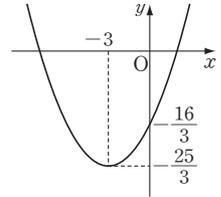
㉡ y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -\frac{16}{3})$ 이다.

㉢ $y=0$ 을 대입하면

$$\frac{1}{3}x^2 + 2x - \frac{16}{3} = 0, x^2 + 6x - 16 = 0$$

$$(x-2)(x+8) = 0 \quad \therefore x=2 \text{ 또는 } x=-8$$

즉, x 축과의 교점의 좌표는 (2, 0), (-8, 0)이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.



ACT
34

096~097쪽

02 꼭짓점의 좌표가 (1, 2)이므로 이차함수의 식을

$$y = a(x-1)^2 + 2 \text{로 놓고}$$

이 식에 $x=0, y=4$ 를 대입하면

$$4 = a(0-1)^2 + 2 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore y = 2(x-1)^2 + 2$$

03 꼭짓점의 좌표가 (-2, 6)이므로 이차함수의 식을

$$y = a(x+2)^2 + 6 \text{으로 놓고}$$

이 식에 $x=-1, y=3$ 을 대입하면

$$3 = a(-1+2)^2 + 6 \quad \therefore a=-3$$

$$\therefore y = -3(x+2)^2 + 6$$

04 꼭짓점의 좌표가 (-2, 2)이므로 이차함수의 식을

$$y = a(x+2)^2 + 2 \text{로 놓고}$$

이 식에 $x=0, y=1$ 을 대입하면

$$1 = a(0+2)^2 + 2 \quad \therefore a = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{4}(x+2)^2 + 2$$

- 05 꼭짓점의 좌표가 $(3, 1)$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2+1$ 로 놓고
이 식에 $x=2, y=4$ 를 대입하면
 $4=a(2-3)^2+1 \quad \therefore a=3$
 $\therefore y=3(x-3)^2+1$
- 06 꼭짓점의 좌표가 $(-1, -5)$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2-5$ 로 놓고
이 식에 $x=-4, y=4$ 를 대입하면
 $4=a(-4+1)^2-5 \quad \therefore a=1$
 $\therefore y=(x+1)^2-5$
- 08 축의 방정식이 $x=-2$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+q$ 로 놓고
이 식에 $x=0, y=5$ 를 대입하면
 $5=4a+q \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=-1, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=a+q \quad \dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $a=3, q=-7$
 $\therefore y=3(x+2)^2-7$
- 09 축의 방정식이 $x=-4$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+4)^2+q$ 로 놓고
이 식에 $x=-2, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=4a+q \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=1, y=-22$ 를 대입하면
 $-22=25a+q \quad \dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $a=-1, q=3$
 $\therefore y=-(x+4)^2+3$
- 10 축의 방정식이 $x=-2$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+q$ 로 놓고
이 식에 $x=0, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=4a+q \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=-3, y=4$ 를 대입하면
 $4=a+q \quad \dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $a=-2, q=6$
 $\therefore y=-2(x+2)^2+6$
- 11 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-1)^2+q$ 로 놓고
이 식에 $x=3, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=4a+q \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=-3, y=5$ 를 대입하면
 $5=16a+q \quad \dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{2}, q=-3$
 $\therefore y=\frac{1}{2}(x-1)^2-3$

- 12 축의 방정식이 $x=3$ 이므로 이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2+q$ 로 놓고
이 식에 $x=1, y=5$ 를 대입하면
 $5=4a+q \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=2, y=2$ 를 대입하면
 $2=a+q \quad \dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $a=1, q=1$
 $\therefore y=(x-3)^2+1$

- 02 y 절편이 3이므로 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+3$ 으로 놓고
이 식에 $x=-1, y=8$ 을 대입하면
 $8=a-b+3$ 에서
 $a-b=5 \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=1, y=0$ 을 대입하면
 $0=a+b+3$ 에서
 $a+b=-3 \quad \dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $a=1, b=-4$
 $\therefore y=x^2-4x+3$
- 03 y 절편이 -4 이므로 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx-4$ 로 놓고
이 식에 $x=-1, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=a-b-4$ 에서
 $a-b=2 \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=2, y=10$ 을 대입하면
 $10=4a+2b-4$ 에서
 $2a+b=7 \quad \dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $a=3, b=1$
 $\therefore y=3x^2+x-4$
- 04 y 절편이 3이므로 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+3$ 으로 놓고
이 식에 $x=2, y=0$ 을 대입하면
 $0=4a+2b+3$ 에서
 $4a+2b=-3 \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=4, y=-5$ 를 대입하면
 $-5=16a+4b+3$ 에서
 $4a+b=-2 \quad \dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $a=-\frac{1}{4}, b=-1$
 $\therefore y=-\frac{1}{4}x^2-x+3$

- 05** y 절편이 -5 이므로 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx-5$ 로 놓고
이 식에 $x=1, y=1$ 을 대입하면
 $1=a+b-5$ 에서 $a+b=6$ ㉠
 $x=-3, y=1$ 을 대입하면
 $1=9a-3b-5$ 에서 $3a-b=2$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=2, b=4$
 $\therefore y=2x^2+4x-5$
- 06** y 절편이 4 이므로 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+4$ 로 놓고
이 식에 $x=2, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=4a+2b+4$ 에서 $2a+b=-4$ ㉠
 $x=-1, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=a-b+4$ 에서 $a-b=-5$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-3, b=2$
 $\therefore y=-3x^2+2x+4$
- 08** 그래프가 두 점 $(-2, 0), (1, 0)$ 을 지나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+2)(x-1)$ 로 놓고
이 식에 $x=2, y=8$ 을 대입하면
 $8=a(2+2)(2-1), 4a=8 \quad \therefore a=2$
 $\therefore y=2(x+2)(x-1)=2x^2+2x-4$
- 09** 그래프가 두 점 $(1, 0), (4, 0)$ 을 지나므로 이차함수의 식을 $y=a(x-1)(x-4)$ 로 놓고
이 식에 $x=3, y=2$ 를 대입하면
 $2=a(3-1)(3-4), -2a=2 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore y=-(x-1)(x-4)=-x^2+5x-4$
- 10** 그래프가 두 점 $(-5, 0), (1, 0)$ 을 지나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+5)(x-1)$ 로 놓고
이 식에 $x=0, y=5$ 를 대입하면
 $5=a(0+5)(0-1), -5a=5 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore y=-(x+5)(x-1)=-x^2-4x+5$
- 11** 그래프가 두 점 $(-2, 0), (3, 0)$ 을 지나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+2)(x-3)$ 으로 놓고
이 식에 $x=0, y=-2$ 를 대입하면
 $-2=a(0+2)(0-3), -6a=-2 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$
 $\therefore y=\frac{1}{3}(x+2)(x-3)=\frac{1}{3}x^2-\frac{1}{3}x-2$
- 12** 그래프가 두 점 $(-1, 0), (3, 0)$ 을 지나므로 이차함수의 식을 $y=a(x+1)(x-3)$ 으로 놓고
이 식에 $x=4, y=5$ 를 대입하면
 $5=a(4+1)(4-3), 5a=5 \quad \therefore a=1$
 $\therefore y=(x+1)(x-3)=x^2-2x-3$

- 01** (1) $y=-5x^2+30x+35$
 $=-5(x^2-6x)+35$
 $=-5(x^2-6x+9-9)+35$
 $=-5(x-3)^2+80$
(3) $y=-5x^2+30x+35$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $-5x^2+30x+35=0$
 $x^2-6x-7=0$
 $(x-7)(x+1)=0 \quad \therefore x=7 (\because x>0)$
따라서 공을 쏘아 올린 지 7초 후에 지면에 떨어진다.
- (4) $y=-5x^2+30x+35$ 에 $y=60$ 을 대입하면
 $-5x^2+30x+35=60$
 $x^2-6x+5=0$
 $(x-1)(x-5)=0 \quad \therefore x=1$ 또는 $x=5$
따라서 공을 쏘아 올린 지 1초 후 또는 5초 후에 공의 높이 가 60 m가 된다.
- 02** (2) $y=(20-x)(20+2x)$
 $=-2x^2+20x+400$
(3) $y=-2x^2+20x+400$ 에 $y=450$ 을 대입하면
 $-2x^2+20x+400=450$
 $x^2-10x+25=0$
 $(x-5)^2=0 \quad \therefore x=5$
따라서 가로 길이는 $20-5=15$ (cm)이다.
- 03** (1) 직사각형의 둘레의 길이가 40이므로 가로의 길이가 x 이면 세로의 길이는 $20-x$ 이다.
 $\therefore y=x(20-x)=-x^2+20x$
(2) $y=-x^2+20x$ 에 $y=100$ 을 대입하면
 $-x^2+20x=100$
 $x^2-20x+100=0$
 $(x-10)^2=0 \quad \therefore x=10$
따라서 세로의 길이는 $20-10=10$ 이다.
- 04** (2) $y=-x^2+3x+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $-x^2+3x+4=0$
 $x^2-3x-4=0$
 $(x+1)(x-4)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=4$
 $\therefore B(-1, 0), C(4, 0)$
(3) $\overline{BC}=4-(-1)=5$
(4) $\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 5 \times 4=10$
- 05** $y=-x^2-4x+5$
 $=-(x^2+4x)+5$
 $=-(x^2+4x+4-4)+5$
 $=-(x+2)^2+9$
 $\therefore A(-2, 9)$

$$\begin{aligned}
 &y = -x^2 - 4x + 5 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면} \\
 &-x^2 - 4x + 5 = 0 \\
 &x^2 + 4x - 5 = 0 \\
 &(x+5)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -5 \text{ 또는 } x = 1 \\
 &\text{따라서 } B(-5, 0), C(1, 0) \text{이므로} \\
 &\overline{BC} = 1 - (-5) = 6 \\
 &\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27
 \end{aligned}$$

06 $y = x^2 + 6x - 16$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y = -16$
 $\therefore C(0, -16)$
 $y = x^2 + 6x - 16$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $x^2 + 6x - 16 = 0$
 $(x+8)(x-2) = 0 \quad \therefore x = -8 \text{ 또는 } x = 2$
 따라서 $A(-8, 0), B(2, 0)$ 이므로
 $\overline{AB} = 2 - (-8) = 10$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 16 = 80$

07 $y = -x^2 + 4x + 6$
 $= -(x^2 - 4x) + 6$
 $= -(x^2 - 4x + 4 - 4) + 6$
 $= -(x-2)^2 + 10$
 $\therefore A(2, 10)$
 $y = -x^2 + 4x + 6$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y = 6$
 $\therefore B(0, 6)$
 $\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$

TEST
07

102~103쪽

01 $y = x^2 - 2x - 9$
 $= (x^2 - 2x + 1 - 1) - 9$
 $= (x-1)^2 - 10$

02 $y = -2x^2 + 8x - 3$
 $= -2(x^2 - 4x) - 3$
 $= -2(x^2 - 4x + 4 - 4) - 3$
 $= -2(x-2)^2 + 5$

03 $y = x^2 + 4x + 7$
 $= (x^2 + 4x + 4 - 4) + 7$
 $= (x+2)^2 + 3$

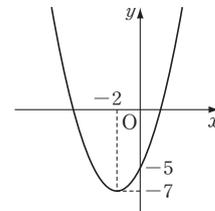
04 $y = -3x^2 + 18x + 2$
 $= -3(x^2 - 6x) + 2$
 $= -3(x^2 - 6x + 9 - 9) + 2$
 $= -3(x-3)^2 + 29$

05 $y = 2x^2 - 2x - 12$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $2x^2 - 2x - 12 = 0, x^2 - x - 6 = 0$
 $(x-3)(x+2) = 0$
 $\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = -2$
 따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(3, 0), (-2, 0)$ 이다.

06 $y = -3x^2 - 11x + 4$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $-3x^2 - 11x + 4 = 0, 3x^2 + 11x - 4 = 0$
 $(3x-1)(x+4) = 0$
 $\therefore x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = -4$
 따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(\frac{1}{3}, 0), (-4, 0)$ 이다.

07 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 5$
 $= \frac{1}{2}(x^2 + 4x) - 5$
 $= \frac{1}{2}(x^2 + 4x + 4 - 4) - 5$
 $= \frac{1}{2}(x+2)^2 - 7$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -7)$ 이고 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -5)$ 이므로 그래프를 그리면 다음 그림과 같다.



08 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0 \quad \therefore b > 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 아래쪽에 있으므로 $c < 0$

09 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0 \quad \therefore b > 0$
 y 축과의 교점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$

10 $y = -2x^2 + 4x - 9$
 $= -2(x^2 - 2x) - 9$
 $= -2(x^2 - 2x + 1 - 1) - 9$
 $= -2(x-1)^2 - 7$
 즉, x^2 의 계수가 음수, 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 $x < 1$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가한다.

11 $y = 4x^2 + 8x - 3$
 $= 4(x^2 + 2x) - 3$
 $= 4(x^2 + 2x + 1 - 1) - 3$
 $= 4(x+1)^2 - 7$
 이 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = 4(x+1-a)^2 - 7 + b$

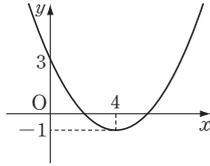
이때

$$\begin{aligned}
 y &= 4x^2 - 8x + 5 \\
 &= 4(x^2 - 2x) + 5 \\
 &= 4(x^2 - 2x + 1 - 1) + 5 \\
 &= 4(x-1)^2 + 1
 \end{aligned}$$

이므로 $1-a=-1$, $-7+b=1$ 에서 $a=2$, $b=8$
 $\therefore a+b=2+8=10$

12 $y = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 3$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{4}(x^2 - 8x) + 3 \\
 &= \frac{1}{4}(x^2 - 8x + 16 - 16) + 3 \\
 &= \frac{1}{4}(x-4)^2 - 1
 \end{aligned}$$



② $y = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 3$ 에 $x=2$, $y=2$ 를 대입하면
 $2 \neq \frac{1}{4} \times 2^2 - 2 \times 2 + 3$
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

13 꼭짓점의 좌표가 $(2, -3)$ 이므로 이차함수의 식을
 $y = a(x-2)^2 - 3$ 으로 놓고
 이 식에 $x=0$, $y=5$ 를 대입하면
 $5 = a(0-2)^2 - 3$, $4a = 8 \quad \therefore a = 2$
 $\therefore y = 2(x-2)^2 - 3$

14 축의 방정식이 $x = -3$ 이므로 이차함수의 식을
 $y = a(x+3)^2 + q$ 로 놓고
 이 식에 $x=1$, $y=-12$ 를 대입하면
 $-12 = 16a + q \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=-2$, $y=3$ 을 대입하면
 $3 = a + q \quad \dots \textcircled{B}$
 \textcircled{A} , \textcircled{B} 을 연립하여 풀면 $a = -1$, $q = 4$
 $\therefore y = -(x+3)^2 + 4$

15 y 절편이 6이므로 이차함수의 식을
 $y = ax^2 + bx + 6$ 으로 놓고
 이 식에 $x=-1$, $y=10$ 을 대입하면
 $10 = a - b + 6$ 에서
 $a - b = 4 \quad \dots \textcircled{A}$
 $x=2$, $y=4$ 를 대입하면
 $4 = 4a + 2b + 6$ 에서
 $2a + b = -1 \quad \dots \textcircled{B}$
 \textcircled{A} , \textcircled{B} 을 연립하여 풀면 $a=1$, $b=-3$
 $\therefore y = x^2 - 3x + 6$

16 그래프가 두 점 $(-1, 0)$, $(-4, 0)$ 을 지나므로 이차함수의
 식을 $y = a(x+1)(x+4)$ 로 놓고
 이 식에 $x=-2$, $y=2$ 를 대입하면
 $2 = a(-2+1)(-2+4)$, $2 = -2a \quad \therefore a = -1$
 $\therefore y = -(x+1)(x+4)$
 $= -x^2 - 5x - 4$

17 꼭짓점의 좌표가 $(3, -5)$ 이므로 이차함수의 식을
 $y = a(x-3)^2 - 5$ 로 놓고
 이 식에 $x=0$, $y=-2$ 를 대입하면
 $-2 = a(0-3)^2 - 5 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$
 $\therefore y = \frac{1}{3}(x-3)^2 - 5$

18 그래프가 두 점 $(-4, 0)$, $(2, 0)$ 을 지나므로 이차함수의 식
 을 $y = a(x+4)(x-2)$ 로 놓고
 이 식에 $x=0$, $y=8$ 을 대입하면
 $8 = a(0+4)(0-2)$
 $-8a = 8 \quad \therefore a = -1$
 $\therefore y = -(x+4)(x-2)$
 $= -x^2 - 2x + 8$

19 직사각형의 둘레의 길이가 60이므로 세로의 길이가 x 이면 가
 로의 길이는 $30-x$ 이다.
 $\therefore y = x(30-x)$
 $= -x^2 + 30x$
 $y = -x^2 + 30x$ 에 $y=225$ 를 대입하면
 $-x^2 + 30x = 225$
 $x^2 - 30x + 225 = 0$
 $(x-15)^2 = 0 \quad \therefore x = 15$
 따라서 세로의 길이는 15이다.

20 $y = x^2 - 2x - 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $x^2 - 2x - 3 = 0$
 $(x+1)(x-3) = 0$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 3$
 따라서 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$
 $\therefore \overline{AB} = 3 - (-1) = 4$
 $y = x^2 - 2x - 3$
 $= (x^2 - 2x + 1 - 1) - 3$
 $= (x-1)^2 - 4$
 $\therefore C(1, -4)$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$

Memo

A series of horizontal dotted lines for writing.

